

**PENAMPILAN POTENSI REPRODUKSI SAPI PERAH FRIESIAN HOLSTEIN  
AKIBAT PEMBERIAN KUALITAS RANSUM BERBEDA DAN INFUSI  
LARUTAN IODIUM POVIDON 1% INTRA UTERIN**

---

**TESIS**

---

**Oleh**

**KRESNO SUHARTO**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU TERNAK  
PROGRAM PASCASARJANA – FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2003**

**PENAMPILAN POTENSI REPRODUKSI SAPI PERAH FRIESIAN HOLSTEIN  
AKIBAT PEMBERIAN KUALITAS RANSUM BERBEDA DAN INFUSI  
LARUTAN IODIUM POVIDON 1% INTRA UTERIN**

Oleh

KRESNO SUHARTO

NIM : H4A 001 005

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister Pertanian  
pada Program Studi Magister Ilmu Ternak, Program Pascasarjana  
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU TERNAK  
PROGRAM PASCASARJANA – FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2003**

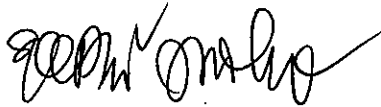
**Judul Tesis : PENAMPILAN POTENSI REPRODUKSI SAPI PERAH  
FRIESIAN HOLSTEIN AKIBAT PEMBERIAN  
KUALITAS RANSUM BERBEDA DAN INFUSI  
LARUTAN IODIUM POVIDON 1% INTRA UTERIN**

**Nama Mahasiswa : KRESNO SUHARTO**  
**Nomor Induk Mahasiswa : H4A 001 005**

**Program Studi : MAGISTER ILMU TERNAK**

Telah disidangkan dihadapan Tim Penguji  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 25 Juni 2003

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Yon Supri Ondho, MS.

Pembimbing Anggota,



Dr. Ir. Sudjatmogo, MS.

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Ternak,

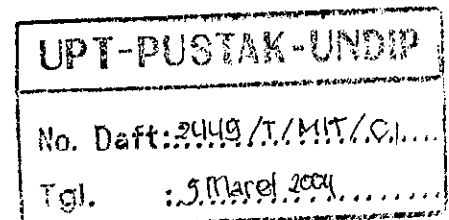
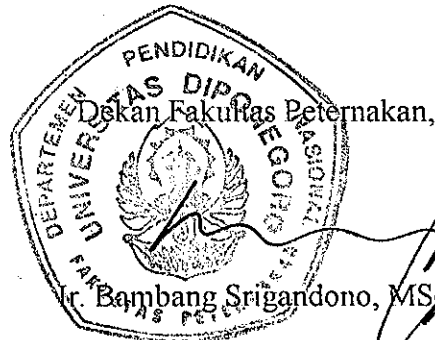


Dr. Ir. Umiyati Atmomarsono

Ketua Jurusan,



Dr. Ir. Mukh Arifin, MSc.



## ABSTRACT

**Kresno Suharto.** H4A. 001.005. Performance of FH Dairy Cattle Reproduction Potency due to Different Ration And Infusion of Iodium Povidon 1% Solution Intra Uterine on (Advisers: **Yon Supri Ondho** and **Sudjatmogo**)

Experiment aimed to know daily gain cow for a month pre partus, birth weight, level of estrogen on 3 days pre partus, first estrus post partus, level of estrogen while estrus and estrus quality on dairy cow after fed by different quality of diets and infusion iodine. Povidon 1% solution intra uterine. This experiment was held on August 2002 to February 2003 in Samirono Village, Getasan Subdistrict, Semarang District.

The materials of experiment that used are: 1). 18 Friesian Holstein dairy cows were old pregnant, dry period, awaiting for second lactation, body weight between 350-450 kg and in good condition. 2) feeds that used are concentrate that dairyman usually gave, concentrate from BPTP Central Java and Napier Grass. Experiment, design that used is Factorial Random Sampling Design. Treatment that done are : TO (6 cows): 6 cows received diets with crude protein (CP) 12 %, Total Digestible Nutrient (TDN) 65%, 3 cows received iodine povidon 1 % and 3 cows weren't receive; TI (6 cows): 6 cows received diets with crude protein (CP) 14 %, Total Digestible Nutrient (TDN) 70%, 3 cows received iodine povidon 1 % and 3 cows weren't receive; T2 (6 cows): 6 cows received diets with crude protein (CP) 16 %, Total Digestible Nutrient (TDN) 75%, 3 cows received iodine povidon 1 % and 3 cows weren't receive. Parameter that evaluated include: 1) Dry matter (DM) intake for Pre partus, 2) daily gain cow for a month pre partus, 3) birth weight 4) uterus mass, 5) level of estrogen on 3 days pre partus, 6) DM intake for 3 month postpartus, 7) level of estrogen on 42 and 63 days post partus, 8) first estrus post partus, 9) level of estrogen while estrus 10) ferning of cervix liquid, 11) swollen of labia vulva, 12) vagina temperature, 13) pH servix. Liquid, 14), liquid overflow 15) color of mucosa vagina.

Result of experiment saw that average of. A) daily gain cow for a month prepartus TO, TI and T2 0,669; 1,089; 1,167 kg ( $P<0,01$ ); b) birth weight TO, TI and T2 30,08; 35,88; 38,18 kg ( $P<0,01$ ); c) level of estrogen on 3 days pre partus TO, TI and T2 237,63; 416,48; 428,62 pg/ml ( $P<0,01$ ); d ) first estrus post partus TO, TI and T2 132,5; 82; 68,5 days ( $P<0,01$ ); e) level of estrogen while estrus TO, TI and T2 5,93; 10,52; 11,10 pg/ml; f) ferning of cervix liquid TO, TI and T2 138,33; 225,83; 239,2 ( $P<0,01$ ); g) pH cervix liquid TO, TI and T2 7,5; 7,67; 8,33 ( $P<0,01$ ).

**Key words :** iodine povidon, estrogen, estrus post partus

## ABSTRAK

**KRESNO SUHARTO. H4A. 001.005. Penampilan Potensi Reproduksi Sapi Perah Freisian Holstein Akibat Pemberian Kualitas Ransum Berbeda dan Infusi Larutan Iodium Povidon 1% Intra Uterin (Pembimbing : YON SUPRI ONDHO dan SUDJATMOGO).**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertambahan bobot badan harian (PBBH) induk selama 1 bulan pre partus, bobot lahir pedet, kadar estrogen 3 hari pre partus, estrus pertama post partus, kadar estrogen saat estrus dan kualitas estrus pada sapi perah yang memperoleh kualitas ransum berbeda dan infusi larutan iodium povidon 1 % intra uterin. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2002 sampai Februari 2003 di Desa Samirono, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang.

Materi yang digunakan adalah : 1) 18 ekor sapi perah, bunting tua, periode kering kandang, menjelang laktasi ke 2, bobot badan berkisar 350-450 kg, sehat. 2) Pakan yang diberikan berupa konsentrat menurut kebiasaan peternak dan formulasi BPTP Jawa Tengah serta rumput gajah. Rancangan percobaan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Perlakuan yang diterapkan adalah : T0 (sapi 6 ekor) : diberi ransum protein kasar (PK) 12 %, Total Digestible Nutrients (TDN) 65%, 3 ekor diberi larutan iodium povidon 1% dan 3 ekor tidak diberi larutan iodium povidon 1%; T1 (sapi 6 ekor) : diberi ransum PK 14%, TDN 70%, 3 ekor diberi larutan iodium povidon 1% dan 3 ekor tidak diberi larutan iodium povidon 1%; T2 (sapi 6 ekor) : diberi ransum PK 16%, TDN 75, 3 ekor diberi larutan iodium povidon 1% dan 3 ekor tidak diberi larutan iodium povidon 1%. Parameter yang diamati meliputi : (1) konsumsi bahan kering ransum selama 1 bulan prepartus, (2) pertambahan bobot badan harian induk selama 30 hari prepartus, (3) bobot lahir pedet, (4) massa uterus, (5) kadar estrogen 3 hari prepartus, (6) konsumsi bahan kering selama 3 bulan post partus, (7) kadar estrogen 42 & 63 hari post partus, (8) estrus pertama post partus, (9) kadar estrogen saat estrus, (10) ferning lendir servik, (11) kebengkakan labia vulva, (12) suhu vagina, (13) pH lendir servik (14) kelimpahan lendir dan (15) warna mucosa vagina.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata a) pertambahan bobot badan harian induk selama 1 bulan prepartus T0, T1 dan T2 masing-masing 0,669 ; 1,089 dan 1,167 kg/hari ( $P<0.01$ ); b) bobot lahir pedet T0, T1 dan T2 masing-masing 30,08 ; 35,88 ; 38,18 kg ( $P<0.01$ ); c) kadar estrogen 3 hari prepartus T0, T1 dan T2 masing-masing 237,63 ; 416,48 ; 428,62 pg/ml ( $P<0.01$ ); d) estrus pertama post partus T0, T1 dan T2 karena pengaruh ransum masing-masing 132,50 ; 82,00 ; 68,50 hari ( $P<0.01$ ), karena pengaruh povidon dan tidak povidon masing-masing 87,56 ; 101,11 hari ( $P<0.01$ ); e) kadar estrogen saat estrus T0, T1 dan T2 masing-masing 5,93 ; 10,52 ; 11,10 pg/ml ( $P<0.01$ ); f) ferning lendir servik T0, T1 dan T2 masing-masing 138,33 ; 225,83 ; 239,20 ( $P<0.01$ )

Kata kunci : iodium povidon, estrogen, estrus post partus

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun tesis ini dengan baik dan lancar.

Usaha untuk mengoptimalkan “performans” reproduksi sapi perah hendaknya menjadi pertimbangan utama pada peternakan rakyat. Peningkatan kualitas ransum dan pemberian larutan iodium povidon 1% mempunyai harapan yang baik didalam membantu petani dalam mengatasi gangguan reproduksi. Teknologi sederhana yaitu pemberian larutan iodium povidon 1% mempunyai prospek yang sangat baik didalam memperpendek interval waktu birahi pertama kali post partus, karena teknologi ini dapat terjangkau oleh peternak.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Yon Supri Ondho, MS. Dan Bapak Dr. Ir. Sudjatmogo, MS. Selaku Pembimbing Utama dan Pembimbing Anggota yang telah berkenan memberikan pengarahan, bimbingan dan pendampingan sejak persiapan penyusunan usulan penelitian, pelaksanaan penelitian, seminar sampai penulisan tesis ini. Kepada Bapak Prof. Dr. drh. Soedarsono, MS. Guru Besar Fakultas Peternakan UNDIP, Dr. M.I. Sri Wuwuh, Ir. Barep Setiono, MS. yang telah meluangkan waktu selaku penguji. Kepada Bapak Ir. Budi Utomo dan staf dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Ungaran yang memperkenalkan penulis ikut serta dalam program penelitiannya serta pengurus kelompok tani ternak Warga Rukun Kecamatan Getasan-Kabupaten Semarang yang telah membantu dan memberikan fasilitas penelitian.

Kepada Pimpinan Fakultas Peternakan dan Ketua Program Studi Magister Ilmu Ternak Universitas Diponegoro beserta staf atas bimbingan dan kesempatan yang telah penulis terima selama belajar di Perguruan Tinggi ini.

Ucapan yang sama juga penulis sampaikan kepada Bapak Kepala Badan Sumber Daya Manusia Pertanian, Departemen Pertanian dan Kepala Diklat Agribisnis Persusuan dan Teknologi Hasil Ternak Batu Malang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menempuh jenjang pendidikan S2 di Universitas Diponegoro.

Penulis sampaikan terima kasih kepada orang tua, kakak yang telah memberikan doa restu serta dorongan semangat yang selalu menyertai. Secara khusus untuk istriku tercinta Ir. Asmawati dan anak-anakku Via dan Okta yang dengan segala pengertian, pengorbanan, ketabahan, doa dan dorongan selama penulis menempuh pendidikan ini.

Tidak lupa kepada rekan-rekan satu team penelitian yang sulit penulis sebutkan satu persatu namun tanpa mengurangi arti, penulis sampaikan ucapan terima kasih.

Akhirnya penulis berharap semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pengembangan peternakan dan pembaca yang membutuhkan.

Semarang, Juni 2003

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR ILUSTRASI .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Kandungan Nutrisi Ransum Sapi Kering Kandang.....	4
2.2. Pertumbuhan dan Perkembangan Fetus .....	5
BAB III. MATERI DAN METODE.....	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	34
4.1. Konsumsi Ransum 1 Bulan Pre Partus.....	34
4.2. Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) Induk Selama 1 Bulan Pre Partus .....	40
4.3. Bobot Lahir Pedet.....	42
4.4. Massa Uterus .....	45
4.5. Kadar Estrogen 3 Hari Pre Partus.....	48
4.6. Konsumsi Ransum 3 Bulan Post Partus .....	50
4.7. Kadar Estrogen Pada Hari Ke-42 dan 63 Post Partus .....	56
4.8. Estrus Pertama Post Partus .....	61
4.9. Kadar Estrogen Pada Saat Estrus Pertama Post Partus .....	66
4.10. Ferning Lendir Serviks.....	70
4.11. pH Lendir Serviks .....	75
4.12. Kelimpahan Lendir.....	78



	Halaman
4.13. Warna Mukosa Vagina.....	80
4.14. Kebengkakan Labia Vulva Vagina.....	82
4.15. Peningkatan Suhu Vagina.....	85
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	 88
DAFTAR PUSTAKA .....	89
LAMPIRAN .....	93
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	160

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Komposisi Nutrisi Pakan Materi Penelitian.....	21
2. Rata-rata Konsumsi Bahan Kering (BK) Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 1 Bulan Prepartus. ....	34
3. Rata-rata Konsumsi Protein Kasar (PK) Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 1 Bulan Prepartus. ....	36
4. Rata-rata Konsumsi TDN Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama Bulan Prepartus.....	38
5. Rata-rata PBBH Induk dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 1 Bulan Prepartus.....	41
6. Rata-rata Bobot Lahir Pedet dari Kelompok T0, T1 dan T2 .....	43
7. Rata-rata Bobot Massa Uterus dari Kelompok T0, T1 dan T2.....	45
8. Kadar Estrogen 3 Hari Pre Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2 .....	48
9. Rata-rata Konsumsi Bahan Kering (BK) Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 3 Bulan Post Partus .....	51
10. Rata-rata Konsumsi Protein Kasar (PK) Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 3 Bulan Post Partus. ....	53
11. Rata-rata Konsumsi TDN Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 3 Bulan Post Partus.....	55
12. Rata-rata Kadar Estrogen pada Hari Ke 42 dan 63 Post Partus dari Kelompok T0, T1 Dan T2 .....	57
13. Rata-rata Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2 .....	61
14. Rata-rata Kadar Estrogen pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2 .....	66
15. Rata-rata Nilai Ferning Lendir Serviks pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2. ....	70

Nomor	Halaman
16. Rata-rata pH Lendir Serviks pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2 .....	75
17. Rata-rata Kelimpahan Lendir Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2 .....	78
18. Warna Mukosa Vagina pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2 .....	80
19. Rata-rata Kebengkakan Labia Vulva Vagina pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2 .....	82
20. Rata-rata Peningkatan Suhu Vagina pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2 .....	85

## DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi BK Per Hari Pre Partus .....	35
2. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi Protein Kasar per Hari Pre Partus .....	37
3. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi TDN per Hari Pre Partus .....	39
4. Diagram Batang Rata-rata PBBH Induk 4 Minggu Prepartus .....	41
5. Diagram Batang Rata-rata Bobot Lahir Pedet .....	43
6. Diagram Batang Rata-rata Bobot Masa Uterus .....	46
7. Diagram Batang Kadar Estrogen 3 Hari Prepartus .....	49
8. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi Bahan Kering per Hari Post Partus .....	51
9. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi PK per Hari Post Partus .....	53
10. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi TDN per Hari Post Partus .....	55
11. Diagram Batang Rata-rata Kadar Estrogen pada Hari ke 42 dan 63 Post Partus Pengaruh Povidon .....	58
12. Diagram Batang Rata-rata Kadar Estrogen Pengaruh Ransum .....	58
13. Diagram Batang Rata-rata Estrus Pertama Post Partus karena Pengaruh Povidon .....	62
14. Diagram Batang Rata-rata Estrus Pertama Post Partus karena Pengaruh Ransum .....	63
15. Diagram Batang Rata-rata Kadar Estrogen Saat Estrus karena Pengaruh Povidon .....	67
16. Diagram Batang Rata-rata Kadar Estrogen Saat Estrus karena Pengaruh Ransum .....	67

Nomor	Halaman
17. Diagram Batang Rata-rata Ferning Lendir Serviks pada Saat Estrus karena Pengaruh Povidon .....	71
18. Diagram Batang Rata-rata Ferning Lendir Serviks pada Saat Estrus karena Pengaruh Ransum.....	71
19. Foto ferning T0 (T0.1 : 120).....	73
20. Foto ferning T1 (T1.2 : 230).....	74
21. Foto ferning T2 (T2.5 : 250).....	74
22. Diagram Batang Rata-rata pH Lendir Serviks pada Saat Estrus Pertama karena Pengaruh Povidon .....	76
23. Diagram Batang Rata-rata pH Lendir Serviks pada Saat Estrus Pertama karena Pengaruh Ransum .....	77
24. Diagram Batang Rata-rata Kelimpahan Lendir pada Saat Estrus Pertama Post Partus .....	79
25. Diagram Batang Rata-rata Warna Mukosa Vagina pada Estrus Pertama Post Partus .....	81
26. Diagram Batang Rata-rata Kebengkakan Labia Vulva Vagina pada Saat Estrus Pertama karena Pengaruh Povidon.....	83
27. Diagram Batang Rata-rata Kebengkakan Labia Vulva Vagina pada Saat Estrus Pertama karena Pengaruh Ransum .....	84
28. Diagram Batang Rata-rata Peningkatan Suhu Vagina pada Saat Estrus Pertama Post Partus karena Pengaruh Povidon .....	86
29. Diagram Batang Rata-rata Peningkatan Suhu Vagina pada Saat Estrus Pertama Post Partus Karena Pengaruh Ransum.....	86

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil Pengolahan Data Analisis Variansi, Uji Duncan, Konsumsi Bahan Kering Sapi Perah dalam 1 Bulan Pre Partus .....	93
2. Hasil Pengolahan Data Analisis Variansi, Uji Duncan, Konsumsi Protein Kasar Sapi Perah dalam 1 Bulan Pre Partus.....	94
3. Hasil Pengolahan Data Analisis Variansi, Uji Duncan, Konsumsi Total Digestible Nutrients (TDN) Sapi Perah dalam 1 Bulan Pre Partus.....	96
4. Analisis Variansi Pertambahan Bobot Badan Induk.....	98
5. Analisis Variansi Bobot Lahir Pedet .....	101
6. Analisis Variansi Massa Uterus .....	104
7. Analisis Variansi Kadar Estrogen 3 Hari Prepartus.....	107
8. Hasil Pengolahan Data Analisis Variansi Uji Duncan Konsumsi Bahan Kering Post Partus .....	111
9. Hasil Pengolahan Data Analisis Variansi Uji Duncan Analisis Konsumsi Protein Kasar Post Partus .....	113
10. Hasil Pengolahan Data Analisis Variansi Uji Duncan Analisis Konsumsi Total Digestible Nutrient Post Partus .....	115
11. Analisis Variansi Untuk Kadar Estrogen 42 dan 63 Hari Prepartus .....	117
12. Analisis Variansi Estrus Pertama Postpartus .....	122
13. Analisis Variansi Kadar Estrogen pada Saat Estrus .....	127
14. Analisis Multi Variansi Estrogen, Kebengkakan Labia Vulva dan Suhu Vagina.....	131
15. Analisis Variansi Kebengkakan Labia Vulva dan Peningkatan Suhu Vagina.....	136
16. Analisis Multi Variansi Estrogen dan Ferning.....	142

## Nomor

## Halaman

17. Analisis Variansi pH Lendir Serviks.....	147
18. Hasil Pengolahan Data Warna Mukosa Vagina (Uji Kebebasan Chi Square).....	151
19. Hasil Pengolahan Data Kelimpahan Lendir (Uji Kebebasan Chi Square) .....	153

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Keberhasilan usaha meningkatkan produktivitas ternak tergantung oleh populasi pada saat itu. Selain populasi, usaha untuk lebih mengefisienkan reproduksi dan pengelolaan ternak yang lebih baik adalah hal yang hendaknya menjadi pertimbangan pada peternakan sapi perah, melalui peningkatan efisiensi reproduksi dan pengelolaan ternak yang lebih baik. Penyebab lambatnya perkembangan populasi dan rendahnya produksi susu antara lain disebabkan masih tingginya gangguan reproduksi pada sapi perah betina.

Gangguan efisiensi reproduksi pada peternakan rakyat lebih banyak disebabkan oleh faktor pakan. Achmad (1985) dalam penelitiannya menyatakan tingkat pakan (energi) rendah sebelum beranak dan tinggi sesudah beranak menyebabkan tertundanya birahi pertama. Para peternak umumnya masih memberikan pakan dengan kualitas yang masih rendah, hal ini dapat diketahui dari hasil analisis bahwa kandungan protein kasarnya berkisar antara 8-10%. Kekurangan protein dalam ransum mengakibatkan terjadinya gangguan reproduksi pada ternak jantan maupun betina (Hardjopranjoto, 1995). Ternak yang kekurangan protein menyebabkan timbulnya birahi yang lemah, birahi tenang, anestrus, kawin berulang, kelahiran anak yang lemah (Robert, 1971). Kondisi ini akan lebih parah apabila dalam ransum tersebut juga terjadi kekurangan Calsium (Ca) dan Phosfor (P) yang menyebabkan ternak menjadi infertile (Minson, 1990).

Standar kebutuhan nutrisi sapi perah bangsa PFH yang laktasi di Indonesia yang dianjurkan adalah kadar air tidak lebih dari 14 %, protein kasar 18 %, TDN 75%



serta Ca dan P tidak kurang dari 1 % (Ditjen Peternakan, 1985). Oleh karena itu diperlukan suatu upaya peningkatan efisiensi reproduksi induk sapi perah melalui pemberian ransum pakan yang memadai, terutama imbang TDN dan kandungan protein serta penerapan teknologi sederhana yang efektif agar mampu mengatasi gangguan efisiensi reproduksi. Diharapkan dengan pemberian ransum sesuai dengan kebutuhan sapi maka akan dapat memacu dan menormalkan kembali kadar hormon-hormon yang berperan dalam siklus reproduksi sehingga sapi dapat diharapkan terjadi estrus 2 – 3 bulan post partus kemudian, kasus silent heat dapat dihilangkan dan angka konsepsi semakin tinggi. Pemberian larutan Iodium Povidon 1 % secara infusi intra uterin post partus yang berfungsi sebagai antiseptika, bertujuan memberikan perlindungan pada organ reproduksi terutama uterus terhadap adanya infeksi yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri, virus maupun protozoa, sewaktu proses penanganan kelahiran, sehingga dengan pemberian larutan Iodium Povidon 1% diharapkan mampu membantu proses involusi uteri secara baik dan cepat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kualitas ransum berbeda dan infusi larutan Iodium Povidum 1%, terhadap penambahan bobot badan induk, kadar estrogen pre partus, bobot lahir pedet, masa uterus dan estrus pertama post partus, kadar estrogen saat estrus serta kualitas estrus.

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah memperoleh informasi tentang cara peningkatan potensi reproduksi sapi perah (kadar estrogen pre partus, bobot lahir pedet, massa uterus, estrus pertama post partus, kadar estrogen saat estrus dan kualitas estrus sehingga mampu mengatasi gangguan efisiensi reproduksi dan secara tidak langsung meningkatkan kesejahteraan peternak peternak karena setiap

tahun memperoleh pedet. Diharapkan dengan setiap tahun memperoleh pedet maka akan terjadi peningkatan populasi sapi perah yang akan berdampak pada pengurangan impor sapi perah.

Bertitik tolak dari hal tersebut diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui sampai seberapa besar peningkatan potensi reproduksi sapi perah Friesian Holstein akibat pemberian kualitas ransum yang berbeda dan infusi larutan iodium povidon 1 % intra uterin.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Kandungan Nutrisi Ransum Sapi Kering Kandang

Pemberian pakan yang baik pada saat kering kandang atau periode akhir kebuntingan bertujuan untuk memperbaiki kondisi tubuh yang rusak (Muljana, 1985). Ensminger (1993) menyatakan tingkat nutrisi yang baik dimaksudkan untuk menunjang perkembangan fetus, sebab jika kekurangan pakan pada masa kering kandang akan menyebabkan bobot lahir pedet kecil, kondisinya lemah dan mortalitasnya tinggi. Panjaitan *et al.* (1997) dalam penelitiannya melaporkan bahwa pemberian pakan tambahan pada akhir kebuntingan akan meningkatkan bobot lahir pedet, mempertahankan kondisi tubuh induk dan mempercepat waktu birahi.

Salah satu faktor yang penting dalam formulasi ransum sapi perah adalah imbang antara hijauan dan konsentrat (Siregar, 1992). Perbandingan 60 : 40 antara hijauan dan konsentrat akan memberikan ransum sapi perah yang murah dan mempunyai koefisien cerna yang tinggi (Sudono, 1999). Menurut Siregar (1992), apabila pakan hijauan yang diberikan kualitasnya kurang baik, maka imbang hijauan dan konsentrat dapat diubah menjadi 55 : 45.

Zat makanan yang dibutuhkan sapi perah baik untuk hidup pokok, produksi maupun reproduksi terdiri dari protein, energi, mineral, vitamin dan air (Siregar, 1992). Selama masa kebuntingan, induk harus cukup memperoleh protein, energi, vitamin A, fosfor dan iodium (Utomo *et al.*, 2000). Lebih lanjut dijelaskan

bahwa induk yang mengalami kekurangan unsur tersebut dapat menyebabkan pedet yang dilahirkan lemah.

Pemberian pakan yang sempurna berkadar protein tinggi menjelang kelahiran anak yang dilakukan sekitar 3-4 minggu menjelang induk melahirkan disebut “steaming up” (Syarief dan sumoprastowo, 1990). Dijelaskan lebih lanjut oleh Schmidt dan Van Vleck (1974) bahwa “steaming up” adalah pemberian pakan yang berkualitas baik (tinggi energi dan protein) yang diberikan kepada sapi dalam jumlah yang meningkat dan dilakukan secara bertahap. Periode 2-3 minggu menjelang kelahiran sebaiknya sapi diberikan konsentrat yang bermutu dengan kandungan protein kasar 16% (Foley *et al.*, 1973). Sudono (1999), menyatakan bahwa sapi harus diberi pakan konsentrat 2-3 minggu menjelang melahirkan anak untuk memenuhi gizi yang dibutuhkan dan menstimulir produksi susu laktasi yang akan datang serta melahirkan pedet yang baik. Dijelaskan pula bahwa kekurangan protein dalam ransum akan memperlambat laju pertumbuhan fetus sehingga pedet yang dilahirkan kecil dan menghambat pertumbuhan sapi muda.

## **2.2. Pertumbuhan dan Perkembangan Fetus**

Pertumbuhan makhluk baru sebagai hasil pembuahan dibagi menjadi 3 periode yaitu : periode ovum, periode embrio dan periode fetus (Partodihardjo, 1987). Periode ovum berlangsung sejak fertilisasi sampai dengan hari ke-12. Selama periode ini zigot membelah diri menjadi 16 sel dan mencapai uterus (Salisbury dan Vandemark, 1985). Dijelaskan lebih lanjut bahwa pada umur 7 – 10 hari terbentuk *blastula* yaitu bulatan yang berongga, massa sel bagian dalam akan menjadi badan embrio

sedangkan bagian luar berfungsi memberi makan embrio. Hari ke-12 terjadi implantasi yaitu zigot menempel pada dinding uterus.

Periode embrio dimulai sejak implantasi sampai pembentukan organ tubuh bagian dalam (Partodihardjo, 1987), yaitu berlangsung dari hari ke-12 sampai 45 masa kebuntingan (Toelihere, 1985). Menurut Salisbury dan Vandemark (1985), pada periode ini dimulai pembentukan sebagian besar calon anggota badan dan organ-organ tubuh. Saluran pencernaan, paru-paru, hati dan pankreas terbentuk lebih dulu kemudian disusul jantung, sistem syaraf, sistem urogenital, sistem urat daging dan kerangka. Bakal kaki berkembang, ekor tumbuh, kepala menjadi sempurna, mata dan hidung nampak. Perkembangan dan daya tahan hidup embrio akan sangat tergantung pada sekresi zat-zat nutrisi yang dihasilkan oleh kelenjar uterus, selain pada lingkungan fisik dan kimia secara keseluruhan (Mc Donald, 1980).

Periode pertumbuhan fetus berlangsung dari hari ke-45 masa kebuntingan sampai dengan partus (Toelihere, 1985). Penyediaan nutrisi bagi fetus berlangsung melalui sistem sirkulasi induk dengan perantaraan placenta (Hafez, 1993). Menurut Salisbury dan Vandemark (1985) selama periode ini terjadi perubahan ukuran fetus dan pertumbuhan diferensial berbagai bagian yang sudah dibentuk pada waktu periode embrio. Dijelaskan lebih lanjut bahwa perubahan ukuran panjang cukup mantap dan membentuk grafik lurus.

Menurut Toelihere (1981), selama fase pertumbuhan fetus sampai menjelang partus terjadi perubahan-perubahan kecil dalam diferensiasi organ, tenunan dan sistem tubuh bersamaan dengan pertumbuhan dan pematangan individu. Menurut Hafez (1993) pada dua bulan terakhir masa kebuntingan terjadi pertumbuhan fetus yang sangat cepat per unit satuan waktu (pertumbuhan mutlak) yang mencapai

puncaknya. Dikatakan lebih lanjut bahwa laju pertumbuhan fetus terutama tergantung dari sediaan nutrisi dan kemampuan fetus untuk menggunakannya. Toelihere (1981), menyatakan bahwa faktor hereditas, besar dan umur induk mempunyai korelasi positif dengan pertumbuhan prenatal. Dijelaskan lebih lanjut oleh Hafez (1993) bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan fetus adalah : 1) genetik yaitu spesies, bangsa, jumlah anak yang dikandung dan genotif; 2) lingkungan yaitu nutrisi induk dan ukuran induk; 3) hormon fetus yaitu *thyroid*, *insulin* dan hormon pertumbuhan *somatomedins*. Pada trisemester akhir kebuntingan terjadi perubahan-perubahan nyata fetus yang dipengaruhi oleh nutrisi dan kesehatan induk (Pandjaitan *et al.*, 1997).

### 2.3. Bobot Lahir

Bobot lahir merupakan akumulasi pertumbuhan sejak dalam bentuk zigot, embrio dan fetus di dalam kandungan. Bobot lahir merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pemeliharaan selanjutnya, bila pedet yang terlahir mempunyai bobot lahir di bawah standart normal, pertumbuhannya akan lebih lambat dibanding pedet yang mempunyai bobot lahir normal (Sudono, 1999).

Reaves dan Henderson (1963) menyatakan bahwa bobot lahir dipengaruhi oleh bangsa, tingkat nutrisi induk, jumlah anak yang dikandung, umur induk dan jenis kelamin. Selanjutnya dinyatakan pedet jantan mempunyai bobot lahir lebih besar 5-8 lb (2,27-3,62 kg) dibanding pedet betina. Pakan selama kebuntingan berpengaruh besar terhadap ukuran dan bobot fetus. Pandjaitan *et al.* (1997) dalam laporan penelitiannya menyatakan bahwa pemberian pakan tambahan pada akhir kebuntingan akan meningkatkan bobot lahir anak, mempertahankan kondisi tubuh

induk, mempercepat waktu birahi kembali dan meningkatkan pertambahan bobot anak yang tinggi.

Menurut Toelihere (1981), bobot lahir normal anak sapi tidak melebihi dari 10 % dari bobot induknya. Rata-rata bobot lahir sapi FH adalah 40 kg dengan pertambahan bobot badan sekitar satu kg/ekor/hari (Sugeng, 1972). Menurut Sudono (1999), bobot lahir anak sapi FH tinggi yaitu mencapai 43 kg, sedangkan Kume dan Tanabe (1993) melaporkan bahwa rata-rata bobot lahir sapi FH betina sebesar 41,4 kg dan pedet jantan sebesar 43,6 kg. Utomo *et al.* (2000), melaporkan bahwa bobot lahir sapi perah FH kurang lebih 7,8% dari bobot badan induk.

#### **2.4. Pengaruh Pakan Terhadap Efisiensi Reproduksi**

Kekurangan pakan, khususnya untuk daerah tropis termasuk Indonesia merupakan salah satu penyebab penurunan efisiensi reproduksi, karena selalu diikuti oleh adanya gangguan reproduksi menuju timbulnya kemajiran pada ternak betina. Pakan sebagai faktor yang menyebabkan gangguan reproduksi sering bersifat majemuk, artinya kekurangan suatu zat dalam ransum pakan diikuti oleh kekurangan zat pakan lain. Gangguan reproduksi pada induk dapat diperberat keadaannya bila selain kekurangan pakan juga disertai faktor penghambat antara lain cahaya matahari yang kuat, suhu kandang panas, sanitasi rendah, keadaan lingkungan kurang serasi. Akibat yang dapat dilihat pada induk sapi yang sudah pernah melahirkan adalah tidak munculnya gejala birahi dalam waktu yang lama atau anestrus setelah melahirkan (Hardjopranto, 1990).

Kekurangan sumber energi (karbohidrat dan lemak) dalam ransum pakan berpengaruh terhadap proses reproduksi, antara lain pada ternak betina muda

menghambat timbulnya masa pubertas, sedangkan pada ternak dewasa akan menekan birahi dan ovulasi, birahi tenang (silent estrus) atau birahi pendek (sub estrus), memperpanjang masa anestrus, menurunkan angka kebuntingan dan mendorong timbulnya anestrus pasca melahirkan (Bearden dan Fuquay, 1980 ).

Kekurangan protein dalam ransum menyebabkan timbulnya birahi yang lemah, birahi tenang, anestrus, kawin berulang (reapet breeder), kematian embrio dini, kelahiran pedet yang lemah dan kelahiran premature (Robert, 1971 ; Bearden dan Fuquay, 1980). Kekuarang protein dalam ransum sering bersamaan dengan kekurangan karbohidrat dan lemak sebagai sumber energi.

Kekurangan vitamin A dalam ransum akan menyebabkan terjadinya gangguan kesuburan sapi pada tingkat kemajiran pada sapi perah. Kekurangan vitamin D dapat menyebabkan tidak munculnya birahi pada ternak betina. Vitamin E terbukti dapat memperbaiki birahi dan ovulasi serta meningkatkan angka kesuburan (Hardjopranjoto, 1995). Lebih lanjut dinyatakan bahwa beberapa macam mineral termasuk termasuk mineral jarang (trace mineral) mempunyai peranan yang penting dalam proses reproduksi normal pada ternak. Kebutuhan mineral dalam tubuh pakan sebenarnya sangat sedikit dan kebutuhan akan meningkat dengan adanya kebuntingan dan laktasi. Kekurangan mineral dapat dapat menurunkan efesinsi reproduksi pada ternak terutama pada ternak yang selalu ada didalam kandang. Kekurangan Posfor (P) ditandai dengan anestrus, birahi tidak teratur dan sulit menjadi bunting. Kekurangan kalsium (Ca) dapat merununkan kesuburan ternak.

Kekurangan iodium pada ternak betina dapat menyebabkan birahi tidak teratur, pertumbuhan foetus terganggu, abortus dan retensi plasenta (Jainuddin & Hafez, 1987). Kekurangan ferrum (Fe), cupper (Cu), dan cobalt (Co) menyebabkan anemia



sehingga secara tidak langsung juga mempengaruhi proses reproduksi (Robert, 1971).

Mekanisme kerja kurang pakan yang dapat menyebabkan terjadinya hipofungsi atau atropi ovarium, adalah bahwa kekurangan pakan akan menyebabkan fungsi semua kelenjar dalam tubuh menurun. Dalam hal ini salah satu kelenjar yang menjadi sasaran adalah kelenjar hipofise anterior, yaitu terjadi hipofungsi kelenjar tersebut, diikuti menurunnya sekresi sekresi hormon gonadotropin yaitu FSH dan LH, hal ini menyebabkan aktivitas ovarium menurun dan tidak terjadi pertumbuhan folikel, keadaan ini disebut hipofungsi ovarium, ditandai dengan anestrus. Kekurangan pakan juga dapat mempengaruhi proses ovulasi dan pembuahan. Ovulasi menghasilkan sel telur yang tidak sempurna dan dalam proses pembuahan menghasilkan embrio yang tidak sempurna. Pada sapi yang bunting kekurangan pakan dapat mempengaruhi perkembangan embrio dan fetus didalam uterus, sehingga dapat diikuti oleh kematian embrio dan penyerapan embrio oleh dinding uterus, abortus atau kelahiran anak yang lemah dan mati beberapa waktu kemudian (Hafez, 1993). Hasil penelitian Utama *et al.* (1993) menunjukkan bahwa pemberian pakan yang berkualitas tetapi pemberiannya tanpa batas dapat berakibat kurang baik terhadap reproduksi secara keseluruhan.

## **2.5. Massa Uterus**

Ensminger (1993) menyatakan bahwa lebih dari separuh pertumbuhan fetus terjadi selama 2 bulan akhir kebuntingan, dengan demikian kekurangan nutrisi dari induk akan tercermin pada pedet yaitu kelahiran pedet yang kecil, ringan atau bahkan mati, selain itu pedet akan sulit tumbuh dan kematiannya tinggi.

Partodihardjo (1982) menyatakan bahwa pembesaran volume uterus, pada saat masa kebuntingan hendak berakhir, volume uterus dalam ruang abdomen sebagian besar merupakan volume fetus. Dijelaskan lebih lanjut bahwa volume cairan amnion dan allantois juga mengalami perubahan. Perubahan pertama adalah volumenya, dari sedikit menjadi banyak; perubahan kedua adalah perbandingannya. Hampir pada semua spesies, cairan amnion pada awal kebuntingan menjadi lebih banyak daripada volume cairan allantois, tetapi pada akhir masa kebuntingan cairan allantois menjadi lebih banyak. Dijelaskan lebih lanjut oleh Sukra (1999) bahwa salah satu fungsi Alantois adalah sebagai kantong air kemih ekstra embrional. Cairan alantois berasal dari sisa metabolisme embrio yang berbentuk asam urat, sehingga pada akhir masa kebuntingan cairan allantois menjadi lebih banyak.

Achmad (1983) menyatakan lebih lanjut bahwa sebagai akibat pakan yang berkualitas rendah berpengaruh terhadap reproduksi dan menyebabkan jarak beranak yang lama. Pakan yang diberikan oleh peternak kualitasnya masih rendah, terutama kandungan protein kasarnya yang berkisar 8-10%. Kekurangan protein dalam ransum mendorong terjadinya gangguan reproduksi pada ternak jantan maupun betina (Hardjoprajoto, 1995).

## **2.6. Kelenjar Endokrin Reproduksi**

Seekor sapi paling sedikit mempunyai empat kelenjar endokrin yang berkaitan dengan proses-proses reproduksi, yaitu hipotalamus, hipofisis, gonad, plasenta (Partodihardjo, 1987). Pengontrolan hormonal terhadap reproduksi merupakan suatu system pengawasan dan pengontrolan yang kompleks dan sangat berimbang. Berbagai hormon saling menstimulir atau menghambat sehingga

mencapai suatu keselarasan fungsi dan pengaruh terhadap organ-organ reproduksi (Toelihere, 1981). Kelenjar endokrin bekerja secara konser , tak ada kelenjar hormon atau hormon yang bekerja sendiri, mereka selalu bekerja bersama-sama dengan hormon lain (Partodihardjo, 1987).

Hormon-hormon reproduksi memegang peranan yang penting dalam inisiasi dan regulasi siklus birahi, ovulasi, fertilisasi, mempersiapkan uterus untuk ovum yang telah dibuahi, melindungi, mengamankan dan mempertahankan kebuntingan, menginisiasikan kelahiran, perkembangan kelenjar susu dan laktasi (Toelihere, 1981).

Selanjutnya dinyatakan susunan syaraf pusat maupun otonom peranan sekunder dalam reproduksi tetapi sangat erat berhubungan dengan kerja hormon-hormon yang diproduksi. Jadi reproduksi berada dibawah pengawasan neuroendokrin atau neurohumoral. Banyak rangsangan sensoris eksternal bekerja terhadap syaraf dan hypothalamus dan mempengaruhi reproduksi cahaya melalui mata, suara tertangkap telinga telinga, penciuman oleh hidung dan tingkatan makanan.

Pengaturan fungsi endokrin adalah pengaturan umpam balik, artinya bila hormon yang dilepaskan oleh suatu kelenjar endokrin untuk merangsang timbulnya suatu gejala biologik, maka setelah gejala tersebut mencapai ukuran tertentu dapat menghentikan atau menambah pelepasan hormon perangsangnya. Jika gejala biologik menghambat pelepasan hormon perangsangnya maka umpan balik tersebut disebut umpan balik negatip, sedangkan kalau menambah disebut umpan balik positip (Partodihardjo, 1987).

## 2.7. Teori Reseptor

Semua hormon dalam menuju sasarannya selalu melalaui peredaran darah. Karena ikut dalam sirkulasi darah maka dapat tersebar keseluruh tubuh. Karena itu pula semua sel yang dilalu peredaran darah dapat berhubungan dengan hormon tersebut, tetapi hanya sel-sel sasaran saja yang menunjukkan respon, sedangkan sel-sel yang bukan sasaran tinggal tenang tidak menunjukkan respon. Hal ini disebabkan olah adanya reseptor yang ada pada dinding sel atau didalam sel sasaran. Reseptor ini secara hipotetik terdiri atas beberapa rangkaian molekul protein yang bersifat sangat khusus artinya bahwa protein reseptor ini hanya mengenal satu macam hormon saja dan menimbulkan satu atau beberapa reaksi khas dari sel-sel sasaran (Partodihardjo, 1987).

## 2.8. Efek Permisif/Pemekaan Sel Oleh Hormon

Adakalanya suatu hormon tidak bekerja secara langsung pada sasaran , tetapi meninggalkan bekas berupa pemekaan sel sasaran terhadap hormon lain. Sebagai contoh adalah estrogen yang meninggalkan kepekaan pada muskuler uterus, hingga oksitosin mempunyai efek kontraksi yang optimal pada muskuler tersebut (Partodihardjo, 1987).

## 2.9. Hormon Pengendali Siklus Estrus

Tiga hormon hipofisa anterior dan dua hormon dari ovaria terkenal memiliki fungsi khusus dalam pengendalian siklus birahi. Hormon hipofisa anterior yang jelas berperan mengendalikan siklus birahi adalah FSH, LH dan LTH. Sedangkan hormon

ovaria yang telah ditemukan sehubungan dengan siklus birahi adalah estrogen dan progesterone (Salisbury dan Van Demark, 1985).

Folikel Stimulating Hormone (FSH) mengandung endapan asam amino sebanyak kurang lebih 179 buah dan karbohidrat kurang lebih 14 %. Asam amino yang ditemukan adalah proline, lysine, cystine, methionin dan tryptophan. Karbohidrat yang terbanyak ditemukan adalah hexose, hexosamine, asam sialat. Asam sialat adalah karbohidrat yang terpenting karena tanpa adanya asam sialat maka fungsi FSH hilang. (Partodihardjo, 1987). Karena FSH mengandung asam amino dan karbohidrat maka FSH termasuk hormon protein atau lebih tepatnya glyco-protein (Hafez, 1993). FSH mempunyai target organ pada ovarium yang berfungsi merangsang pertumbuhan folikel ovarium (Sorensen, 1979). Lebih lanjut dinyatakan oleh Salisbury dan Van Demark (1985) hormon FSH dianggap sebagai substansi yang mengawali siklus birahi karena secara normal aktifitas birahi tidak akan terjadi sebelum folikel bertumbuh dan masak dalam ovaria.

Luteinizing Hormone (LH) atau sering pula disebut Interstitial Cell Stimulating Hormone (ICSH), mengandung endapan asam amino sebanyak 216 dan karbohidrat sebanyak kurang lebih 26 %. Deretan asam amino dan karbohidratnya hampir sama serupa seperti yang terdapat pada FSH, kecuali LH diketahui tidak mengandung tryptophan dan sedikit mengandung asam sialat (Partodihardjo, 1987). LH termasuk hormon protein atau glyco-protein (Hafez, 1993). LH mempunyai target organ ovarium dan berfungsi mengawali pertumbuhan tunas luteal dan merangsang pembentukan corpus luteum. (Sorensen, 1979). Dinyatakan oleh Partodihardjo (1987) fungsi LH pada hewan betina merangsang sel-sel granulosa dan sel-sel theca pada folikel yang masak untuk memproduksi estrogen selanjutnya oleh kadar estrogen yang meninggi

ini produksi LH menjadi semakin tinggi dan ketinggian kadar LH ini menyebabkan proses ovulasi pada folikel yang masak.

Hormon estrogen dan progesterone termasuk hormon steroid, yang mempunyai struktur inti yang sama yaitu Cyclopentano perhidro – phenanthrene. Perubahan daya kerja hormon steroid tergantung dari jumlah karbon yang terdapat dalam struktur dan letak grup fungsionalnya. Grup fungsional ada beberapa macam yaitu aldehyde, hydroxyl, ketone, chlore, dan hydrocarbon yang jenuh (Partodihardjo, 1987).

Estradiol pada sapi merupakan substansi estrogen yang paling sering ditemukan. Dua substansi estrogen lain yaitu estron dan estriol dikandung dalam konsentrasi yang lebih rendah dan diperkirakan berasal dari estradiol. Sel-sel theca interna dari folikel sebagai sumber estrogen. Fungsi estrogen disamping menimbulkan tanda birahi, juga memperlancar peredaran darah dan perkembangan saluran alat kelamin dan menunjang pertumbuhan system pembuluh kelenjar susu (Salisbury dan Van Demark, 1985). Lebih lanjut Hafez (1993) menyatakan bermacam-macam fungsi dari estradiol, yaitu : (1) Pada uterus, estrogen menstimuli perkembangan dari uterus dan endometrium serta myometrium. (2) Pada estrogen menstimuli kontraksi dari uterus. (3) Pada vagina, estrogen menstimuli perkembangan pertumbuhan dari epitelium vagina sehingga terbentuk kornifikasi. (4) Pada oviducts, estrogen menstimuli aktivitas oviduct. (5) Pada pelvis, estrogen menstimuli relaksasi dari symphysis pubic dan ligament interpubic.

## **2.10. Periode Siklus Birahi**

Siklus birahi dapat dibagi atas empat periode menurut perubahan-perubahan yang tampak maupun tidak tampak yang terjadi selama siklus birahi, yaitu :

proestrus, estrus, metestrus dan diestrus (Salisbury dan Van Demark, 1985). Beberapa penulis memilih pembagian siklus birahi atas dua fase yaitu fase folikuler atau estrogenic yang meliputi proestrus dan estrus, dan fase luteal atau progestational yang terdiri dari metestrus dan diestrus (Toelihere, 1981).

Proestrus merupakan periode persiapan yang ditandai dengan pemacuan pertumbuhan folikel oleh FSH. Folikel yang sedang bertumbuh menghasilkan cairan folikel dan estradiol yang lebih banyak (Salisbury dan Van Demark, 1985). Estradiol meningkatkan jumlah suplai darah ke saluran alat kelamin dan meningkatkan jumlah pertumbuhannya, vulva agak membengkak dan vertikulum menjadi berwarna terang karena kongesti pembuluh darah (Salisbury dan Vandemark, 1985). System reproduksi memulai persiapan-persiapan untuk pelepasan ovum dari ovarium. Pada periode ini terjadi peningkatan dalam pertumbuhan sel-sel dan lapisan bercilia pada tuba fallopii, dalam vaskularisasi mukosa uteri, dan vaskularisasi epitel vagina. Serviks mengalami relaksasi gradual dan makin banyak mensekresikan mucus tebal dan berlendir dari sel-sel goblet pada serviks dan vagina anterior. Mucus menjadi terang transparan dan mengantung pada akhir proestrus (Toelihere, 1981). Fase ini biasanya pendek, gejala yang terlihat berupa perubahan-perubahan tingkah laku dan perubahan alat kelamin bagian luar. Tingkah laku betina menjadi agak lain dari biasanya, misalnya sedikit gelisah, mendengarkan suara-suara yang tidak biasa terdengar atau malah diam saja. Alat kelamin luar mulai memperlihatkan tanda-tanda terjadi peningkatan peredaran darah di daerah tersebut. Meskipun telah ada perubahan yang menimbulkan gairah sex, namun hewan betina masih menolak pejantan yang tertarik karena adanya perubahan-perubahan tersebut (Partodihadjo, 1987). Lebih lanjut

Salisbury dan Van Demark (1985) menyatakan periode proestrus berlangsung 2 – 3 hari.

Estrus, masa keinginan kawin ditandai oleh manifestasi birahi secara fisik. Perubahan-perubahan pada alat kelamin bagian dalam ialah folikel mencapai dimensi maksimal, ovum yang dikandung oleh folikel cukup masak dan dinding folikel menjadi tipis dan menonjol keluar dari permukaan ovarium karena isi folikel telah mencapai puncaknya. Terjadinya ovulasi (pecahnya dinding folikel dan keluarnya ovum) pada sapi terjadi setelah gejala estrus selesai (Partodihardjo, 1987). Dalam cervix jumlah lendir maupun jumlah sekresi lendir dalam tiap-tiap kelenjar lendir bertambah, lendir ini bersifat bening, terang tembus/transparan, dan dapat mengalir ke vagina dan vulva hingga secara nyata terlihat mengantung diujung vulva (Salisbury dan Van Demark, 1985). Pada fase ini hewan betina mau menerima pejantan untuk kopulasi. Tanda-tanda lain dari fase ini adalah gelisah, nafsu makan berkurang atau hilang sama sekali, menghampiri pejantan atau tidak lari bila pejantan menungganginya (Toelihere, 1981). Pada fase estrus keseimbangan hormon hipofisis bergeser dari FSH ke LH. Pengaruh peningkatan LH terlihat pada masa sesudah estrus, dimana LH membantu terjadinya ovulasi dan pembentukan corpus luteum (Salisbury dan Van Demark, 1985). Lama periode estrus pada sapi 12 – 24 jam (Toelihere, 1981).

Metestrus adalah periode segera sesudah estrus dimana corpus luteum bertumbuh cepat dari sel-sel granulosa folikel yang telah pecah dibawah pengaruh LH. Metestrus sebagian besar dibawah pengaruh progesterone yang dihasilkan oleh corpus luteum. Progesteron menghambat sekresi FSH oleh adenohypophyse sehingga menghambat pembentukan folikel folikel de graaf yang lain dan mencegah



terjadinya estrus (Toelihere, 1981). Lebih lanjut dinyatakan selama metestrus uterus mengadakan persiapan-persiapan seperlunya untuk menerima dan memberi makan embrio. Metestrus ditandai dengan berhentinya birahi sekonyong – konyong, ternak menolak pejantan untuk aktifitas kopulasi (Salisbury dan Van Demark, 1985). Kelenjar-kelenjar servix merubah sifat sekresinya dari cair menjadi kental, lendir kental ini berfungsi sebagai sumbat lumen servix. Pada sapi, sebelum servix menutup rapat sering terlihat adanya sedikit darah yang mengalir keluar dari uterus ke vagina dan terlihat pada vulva, darah ini berasal dari kapiler yang berada di karuncula, karena pada akhir estrus karuncula memperoleh suplai darah yang cukup banyak hingga kapiler pada karuncula menjadi tegang dan beberapa diantaranya pecah dan mengeluarkan darah (Partodihardjo, 1987). Lamanya periode metestrus menurut Toelihere (1981) berkisar 3 – 5 hari.

Diestrus, periode akhir, corpus luteum berkembang dengan sempurna dan pengaruh hormon yang dihasilkan, progesterone, tampak pada dinding uterus. Endometrium menebal, kelenjar dan urat daging uterus menebal, sebagai persiapan menampung dan memberi makan embrio dan pembentukan plasenta. Bila terjadi pembuahan, kondisi demikian akan bertahan selama sapi itu bunting dan corpus luteum tetap tinggal selama kebuntingan yang disebut corpus luteum graviditatum. Bila ovum tidak dibuahi, corpus luteum akan berdegenerasi menjadi corpus luteum albican dan karena pengaruh prostaglandin F2 Alpha yang disekresikan oleh uterus maka corpus luteum lisis (Salisbury dan Van Demark, 1985). Periode diestrus adalah periode terakhir dan terlama dari siklus birahi, lamanya periode ini 13 hari (Toelihere, 1981).

### 2.11. Lama Siklus Birahi

Lama siklus birahi pada sapi berlangsung 20 – 21 hari. Siklus birahi yang terlampau singkat menandakan ovarium tidak berfungsi secara normal dan menunjukkan ketidak-seimbangan hormonal (Toelihere, 1981).

### 2.12. Estrus Pada Sapi

Estrus adalah fase dalam siklus birahi dimana sapi betina mau menerima pejantan untuk aktivitas reproduksi. Tanda-tanda estrus (Partodihardjo, 1987) adalah :

- Keluar lendir transparan dari servix yang mengalir melalui vagina dan vulva.
- Gelisah, melenguh-lenguh
- Mencoba menaiki sapi lain
- Pangkal ekor terangkat sedikit
- Vulva menjadi kemerah-merahan (3A : Abang, Abuh, Anget)
- Napsu makan dan minum turun /hilang.

Pada saat estrus terdapat sekresi lendir yang berlebihan , dan lendir tersebut akan mengalami kristalisasi yang disebut “fern” (gambaran daun pakis), fern ini terjadi karena kristalisasi garam-garam karena pengaruh hormon estrogen. Persentase penampakan ferning dapat dijadikan indicator tingkat kesuburan ternak (Hafez, 1993).

Involusi uterus adalah salah satu proses pengecilan uterus keukuran normal termasuk proses regenerasi, pengecilan serat-serat urat daging myometrium dan pembuluh-pembuluh darah uterus. Seluruh epitel-epitel myometrium telah mengalami regenerasi pada minggu ke 7.

### **2.13. Iodium Povidon**

Iodium termasuk golongan antiseptika oksidasing agent, penggunaannya untuk intra uterin dan irigasi vagina dengan dosis 0,2 sampai 1% (Brander, 1982). Lebih lanjut dinyatakan bahwa mekanisme kerja iodium povidon adalah menghambat atau membunuh mikroorganisme (bakteri, virus dan protozoa) yang berada di saluran reproduksi, sehingga proses regenerasi sel-sel uterus dapat berjalan dengan baik dan sempurna.



## BAB III

### MATERI DAN METODE

Kegiatan penelitian dilakukan di Dusun Pongangan, Desa Samirono, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang. Dimulai bulan Agustus 2002 sampai dengan bulan Pebruari 2003.

#### 3.1. Materi Penelitian

##### 3.1.1. Ternak

Ternak yang digunakan adalah sapi perah Friesian Holstein (FH), pada kondisi bunting tua, periode kering, menjelang laktasi tahun ke 2. Sebanyak 18 ekor dengan kisaran bobot badan 350 – 450 kg, kondisi sehat.

##### 3.1.2. Ransum

Ransum perlakuan yang diberikan selama penelitian terdiri dari rumput gajah dan konsentrat dengan imbang 55 : 45. Konsentrat KUD dan konsentrat formulasi BPTP. Jenis konsentrat BPTP dibedakan menjadi 2 berdasarkan perbedaan kandungan PK dan TDN.

Tabel 1. Komposisi Nutrisi Pakan Materi Penelitian

Uraian	BK	PK	SK	LK	Abu	Energi (Kal/g)
			----- % -----			
Konsentrat KUD	80,70	9,00	18,11	0,38	3,92	250,70
Konsentrat BPTP (B)	87,00	14,30	14,90	4,49	12,17	254,72
Konsentrat BPTP (A)	88,30	17,30	11,54	4,40	13,10	267,89
Rumput Gajah	23,30	14,50	33,11	1,98	12,10	142,99

### 3.1.2. Peralatan

Peralatan yang digunakan meliputi :

- Needle, ukuran 19 G X 1.5 , merek Terumo
- Spuit disposable steril, ukuran 10 cc , merek Terumo, kepekaan 0,2 cc
- Spuit disposable steril ukuran 30 cc, merek Medcart.
- Pipet ukuran 1 cc
- Tabung penampung serum kapasitas 10 cc
- Refrigerator bersuhu  $-20^{\circ}\text{C}$  untuk menyimpan sampel serum.
- Kateter ukuran 22 G X 1.5
- Alkohol 70 %
- Kapas steril 250 gram
- Microscope slide, ukuran 25,4 x 76,2 mm, merek Sail Brand
- Sentrifuse merek Hettich Universal II
- Timbangan ternak digital elektrik merk “Ruddweight” kapasitas 1000 kg dengan kepekaan 0,2 kg untuk menimbang sapi.
- Timbangan gantung merk “Salter” kapasitas 100 kg dengan kepekaan 0,2 kg untuk menimbang pedet dan masa uterus.
- Timbangan gantung merk “Salter” kapasitas 25 kg dengan kepekaan 0,2 kg untuk menimbangan hijauan dan konsentrat.
- Kertas universal indikator untuk mengukur pH.

### 3.2. Metode Penelitian

#### 3.2.1. Pemilihan sapi

Ternak awal terdiri dari 46 ekor sapi bunting, dengan kisaran bobot badan 350 – 450 kg. Kemudian dari jumlah tersebut dipilih sebanyak 18 ekor yang didasarkan

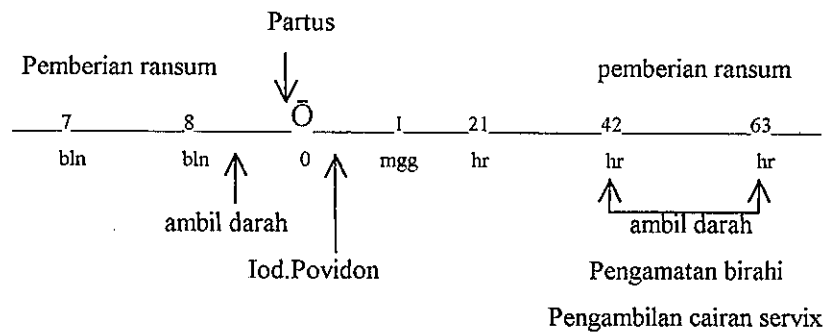
pada kriteria, bunting tua, periode kering, akan laktasi tahun ke 2, bobot badan 350 – 450 kg, mempunyai catatan reproduksi dan sapi dalam keadaan sehat, kemudian secara acak dialokasi kedalam 3 perlakuan masing-masing perlakuan 6 ekor.

### 3.2.2. Pelaksanaan Perlakuan

Jumlah sapi yang terpilih sebanyak 18 ekor secara acak diperlakukan kedalam 3 perlakuan pakan yang diberikan pada saat satu bulan prepartus dan tiga bulan post partus, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 ekor, dari 6 ekor ulangan tersebut 3 ekor diperlakukan dengan pemberian larutan iodium povidon 1 % secara infusi intra uterin pada satu hari post partus dan 3 ekor tanpa iodium povidon.

Perlakuan penelitian yang diterapkan adalah sebagai berikut :

- T0 (6 ekor) : diberi ransum sesuai kebiasaan peternak yaitu PK 12% dan TDN 65%, 3 ekor diberi larutan iodium povidon 1 % secara infusi intra uterine pada satu hari post partus dengan dosis 250 CC dan 3 ekor tanpa iodium povidon.
- T1 (6 ekor) : diberi ransum kandungan protein yaitu PK 14 %, TDN 70% 3 ekor diberi larutan iodium povidon 1% secara infusi intra uterine pada satu hari post partus dengan dosis 250 CC dan 3 ekor tanpa iodium povidon.
- T2 (6 ekor) : diberi ransum kandungan protein yaitu PK 17 %; TDN 75%; 3 ekor diberi larutan iodium povidon 1% secara infusi intra uterine pada satu hari post partus dengan dosis 250 CC dan 3 ekor tanpa iodium povidon.



### 3.3.3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan :

1. Rancangan yang digunakan untuk mengetahui parameter konsumsi BK, PBBH induk, BB pedet lahir, masa uterus, kadar estrogen 3 hari pre partus adalah RAL.

Model linier :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  : data pengamatan sapi ke j (ulangan ke j) yang mendapat ransum ke i.

$\mu$  : pengaruh rata-rata

$\alpha_i$  : pengaruh ransum ke i

$\Sigma_{ij}$  : komponen galat.

Hipotesis yang digunakan :

$H_0$  : tidak ada pengaruh ransum terhadap parameter yang diamati.

$H_1$  : ada pengaruh ransum terhadap parameter yang diamati.

$H_0$  ditolak apabila  $F_{hit} > F_{tabel}$ .

Apabila  $H_0$  ditolak (ada pengaruh ransum terhadap parameter yang diamati)

maka dilakukan uji pembandingan berganda Duncan.



2. Rancangan yang digunakan untuk mengetahui parameter birahi pertama kali post partus, pH lendir serviks adalah RAL faktorial.

Model linear :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \Sigma_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  : data pengamatan sapi ke k yang mendapat ransum ke i dan povidon ke j .

$\mu$  : pengaruh rata-rata

$\alpha_i$  : pengaruh taraf ke i dari faktor ransum

$\beta_j$  : pengaruh taraf ke j dari faktor povidon

$(\alpha\beta)_{ij}$  : pengaruh interaksi taraf ke i, faktor ransum dan taraf ke j faktor povidon

$\Sigma_{ijk}$  : komponen galat.

Hipotesis yang digunakan :

1.  $H_0$  : tidak ada pengaruh ransum terhadap parameter yang diamati.  
 $H_1$  : ada pengaruh ransum terhadap parameter yang diamati.
2.  $H_0$  : tidak ada pengaruh povidon terhadap parameter yang diamati.  
 $H_1$  : ada pengaruh povidon terhadap parameter yang diamati.
3.  $H_0$  : tidak ada pengaruh interaksi ransum dan povidon terhadap parameter yang diamati.  
 $H_1$  : ada pengaruh interaksi ransum dan povidon terhadap parameter yang diamati.

$H_0$  ditolak apabila  $F_{hit} > F_{tabel}$  .



Apabila  $H_0$  ditolak bila ada pengaruh ransum, povidon, interaksi ransum povidon terhadap parameter yang diamati maka dilakukan uji perbandingan berganda Duncan.

3. Rancangan yang digunakan untuk mengetahui parameter kadar estrogen saat estrus dan fering, kadar estrogen saat estrus dan kebengkakan serta suhu adalah RAL faktorial, karena parameter diamati secara bersama dan lebih dari 1 sehingga menggunakan analisis Manova (Multivariate Analysis of Variance) (Sharma, 1996).

Model linear :

$$Y_{ijk_l} = \mu_l + \alpha_{i_l} + \beta_{j_l} + (\alpha\beta)_{ij_l} + \Sigma_{jk_l}$$

Keterangan :

$Y_{ijk_l}$  : data pengamatan sapi ke k, respon ke l yang mendapat ransum ke i dan povidon ke j

$\mu_l$  : rata-rata respon ke l

$\alpha_{i_l}$  : pengaruh taraf ke i dari faktor ransum terhadap parameter ke l

$\beta_{j_l}$  : pengaruh taraf ke j dari faktor povidon terhadap parameter ke l

$(\alpha\beta)_{ij_l}$  : pengaruh interaksi taraf ke i, faktor ransum dan taraf ke j faktor povidon untuk parameter ke l

$\Sigma_{jk_l}$  : komponen galat.

Hipotesis yang digunakan :

1.  $H_0$  : tidak ada pengaruh ransum terhadap parameter yang diamati.  
 $H_1$  : ada pengaruh ransum terhadap parameter yang diamati.
2.  $H_0$  : tidak ada pengaruh povidon terhadap parameter yang diamati.  
 $H_1$  : ada pengaruh povidon terhadap parameter yang diamati.

3.  $H_0$  : tidak ada pengaruh interaksi ransum dan povidon terhadap parameter yang diamati.

$H_1$  : ada pengaruh interaksi ransum dan povidon terhadap parameter yang diamati.

$H_0$  ditolak apabila  $F_{hit} > F_{tabel}$ .

Apabila ada pengaruh ransum, povidon, interaksi ransum dan povidon selanjutnya ditelusuri Anova dari masing-masing respon.

4. Rancangan yang digunakan untuk mengetahui parameter kadar estrogen hari ke 42 dan 63 post partus adalah RAL IN TIME pola split plot, faktorial dialokasi dalam petak utama dan waktu dialokasikan ke anak petak (Gomez dan Gomez, 1999).

Model linear :

$$Y_{ijk_l} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \delta_{ijk} + \omega_l + (\alpha\omega)_{il} + (\beta\omega)_{jl} + (\alpha\beta\omega)_{ijl} + \Sigma_{ijk_l}$$

Keterangan :

$Y_{ijk_l}$  : data pengamatan sapi ke k, yang mendapat ransum ke i, dan povidon ke j, pada waktu ke l

$\mu$  : pengaruh rata-rata

$\alpha_i$  : pengaruh taraf ke i dari ransum

$\beta_j$  : pengaruh taraf ke j dari povidon

$(\alpha\beta)_{ij}$  : pengaruh interaksi ransum taraf ke i, povidon taraf ke j

$\delta_{ijk}$  : komponen galat petak utama

$\omega_l$  : pengaruh waktu pengamatan ke l

$(\alpha\omega)_{i1}$  : pengaruh interaksi taraf ke i faktor ransum dan waktu ke 1

$(\beta\omega)_{ij}$  : pengaruh interaksi taraf ke i faktor povidon dan waktu ke 1

$(\alpha\beta\omega)_{ij1}$  : pengaruh interaksi taraf ke i faktor ransum, faktor ke j faktor povidon dan waktu ke 1

$\Sigma_{ijk1}$  : komponen galat anak petak

Hipotesis yang digunakan :

Bila ada pengaruh ransum, povidon, ransum \* povidon, waktu, ransum \* waktu, ransum \* povidon, ransum \* povidon \* waktu dilakukan uji pembandingan berganda Duncan.

$H_0$  ditolak apabila  $F_{hit} > F_{tabel}$ .

Apabila ada pengaruh ransum, povidon, interaksi ransum dan povidon selanjutnya ditelusuri Anova dari masing-masing respon.

5. Analisis yang digunakan untuk mengetahui parameter warna mukosa vagina dan kelimpahan lendir adalah uji kebebasan Chi Square ( $\chi^2$ ) dikarenakan hasil data parameter kualitatif (menggunakan skoring dengan angka-angka murni sebagai lambang) (Agresti, 1993).

Hipotesis yang digunakan :

$H_0$  : tidak ada keterkaitan antara perlakuan dan parameter yang diamati

$H_1$  : ada keterkaitan antara perlakuan dan parameter yang diamati.

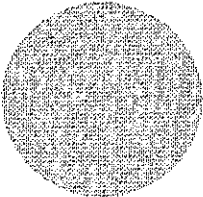
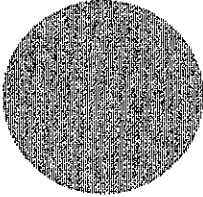
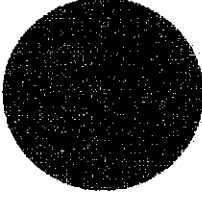
### 3.3.4. Parameter yang Diamati

- 3.3.4.1. Konsumsi pakan induk selama 1 bulan pre partus. Pengukuran dilakukan dengan menimbangan pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan (kg).

- 3.3.3.2. PBBH induk satu bulan post partus dilakukan dengan cara mengurangi bobot badan awal dengan bobot badan akhir. Penimbangan dilakukan setiap 2 minggu sekali (kg).
- 3.3.3.3. Bobot lahir pedet. Penimbangan dilakukan dengan menimbang pedet yang baru lahir dalam keadaan sudah kering dengan menggunakan timbangan salter (kg).
- 3.3.3.4. Massa uterus. Menampung cairan uterus (amnion dan allantoin) dengan menggunakan kantong plastik serta alas yang terbuat dari plastik untuk mengantisipasi cairan yang jatuh ke lantai yang diletakkan dekat vulva, kemudian ditimbang dengan alat timbangan "Salter". Placenta ditimbang setelah keluar dari uterus (kg).
- 3.3.3.5. Konsumsi pakan (BK) selama 3 bulan post partus. Pengukuran dilakukan dengan menimbang pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan (kg).
- 3.3.3.6. Kadar estrogen 3 hari pre partus. Pengambilan sampel darah dilakukan 3 hari sebelum partus. Pengambilan setiap sampel darah lewat V. jugularis sebanyak 10 cc, kemudian dimasukkan kedalam tabung serum dan dibiarkan selama 2-3 jam pada temperatur  $15^{\circ}\text{C}$ , selanjutnya disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm, selama 15 menit, kemudian diambil serumnya dan disimpan dalam refrigator bersuhu  $-20^{\circ}\text{C}$ . Analisis kadar estrogen dengan menggunakan metode Radioimmunoassay (RIA), satuan yang digunakan pico gram (pg/ml).

- 3.3.3.7. Kadar estrogen 42 dan 63 hari post partus. Teknik pengambilan sampel darah sampai dianalisis sama dengan teknik pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan kadar estrogen pre partus. Pengambilan sampel darah dilakukan pada hari ke 42 dan 63 hari post partus (pg/ml).
- 3.3.3.8. Kadar estrogen pada saat estrus (8 jam setelah nampak birahi awal). Pengambilan sampel darah dilakukan 8 jam setelah nampak birahi awal. Teknik pengambilan sampel darah sampai dianalisis sama dengan teknik pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan kadar estrogen pre partus. (pg/ml).
- 3.3.3.9. Estrus pertama post partus. Pengukuran dilakukan dengan cara menghitung interval waktu antara hari partus sampai nampak estrus pertama post partus (hari).
- 3.3.3.10. Kebengkakan vulva. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur labia kanan kiri pada saat estrus dengan mikrometer, kemudian dilakukan penghitungan selisih kebengkakan pada saat estrus dan tidak estrus (cm).
- 3.3.3.11. Suhu vagina. Pengukuran dilakukan dengan cara memasukan thermometer tubuh ke dalam vagina selama 3 menit pada saat birahi dan dilihat temperaturnya. Kemudian dilakukan penghitungan selisih temperatur pada saat birahi dan tidak birahi ( $^{\circ}\text{C}$ ).

3.3.3.12. Warna mucosa vagina. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode skoring, dengan standar :

Skor 1 :	Skor 2 :	Skor 3 :
		
Warna merah jambu, pembuluh darah perifer tidak terlihat jelas.	Warna kemerahan, terlihat pembuluh darah perifer.	Warna merah tua, terlihat jelas percabangan pembuluh-pembuluh darah perifer.

3.3.3.13. Kelimpahan lendir. Pengukuran dilakukan dengan metode skoring :

- Skor 1. Lendir transparan, jumlah sedikit, terlihat menggantung dari vulva.
- Skor 2. Lendir transparan, jumlah cukup banyak, terlihat menggantung dari vulva dan disekitar pangkal ekor.
- Skor 3. Lendir transparan, berlimpah, terlihat menggantung dari vulva dan sampai ke paha bagian belakang.
- Skor 4. Lendir transparan, berlimpah, menggantung dari vulva dan terlihat sampai ke tungkai kaki belakang (*hock*).

3.3.3.14. pH lendir serviks. Pengukuran pH dilakukan dengan pH meter dengan cara mencelupkan pH meter pada lendir serviks, kemudian perubahan warna dicocokkan dengan standar.

### 3.3.3.15. Ferning.

- Pengambilan cairan serviks dengan menggunakan kateter yang dimasukan vagina sampai pada posisi depan serviks, kemudian disedot diambil cairannya.
- Pembuatan preparat ferning sebagai berikut :
  - Cairan serviks diteteskan ke obyek gelas (jangan diulas, karena akan merusak gambaran daun pakis).
  - Biarkan preparat tersebut mengering secara alami.
  - Setelah preparat mengering, dilakukan pemeriksaan dengan mikroskop dengan pembesaran 4 X 10 untuk melihat gambaran ferning.
- Penilaian ferning sebagai berikut :

Menurut pendapat Alliston yang dikutip oleh Setiatin dan Sri Wuwuh (1991), ferning dari lendir serviks yang terbentuk pada saat estrus diukur dalam skor 1 sampai 6. Skor ferning tersebut kemudian dimodifikasi untuk dapat memberikan penilaian secara kuantitatif dari lendir serviks.

Penilaian ferning lendir serviks sebagai berikut :

Nilai	Keberadaan ferning	Bentuk ferning	Kepadatan ferning
0-25	Ditemukan ferning menutup $\frac{1}{4}$ luas bidang pandang.	Bentuk daun pakis kecil dan kurang jelas,	Ferning tidak padat dalam luas bidang pandang.
26-50	Ditemukan ferning menutup $\frac{1}{2}$ luas bidang pandang.	Bentuk daun pakis kecil dan terlihat jelas.	Ferning cukup padat dalam luas bidang pandang.
51-75	Ditemukan ferning menutup $\frac{3}{4}$ luas bidang pandang.	Bentuk daun pakis cukup besar, jelas dan agak sempurna.	Ferning padat dalam luas bidang pandang.
76-100	Ditemukan ferning menutup seluruh luas bidang pandang.	Bentuk daun pakis besar dan sempurna.	Ferning sangat padat dan berlapis luas bidang pandang.



Berdasarkan ketiga unsur penilaian di atas, didapatkan tiga kriteria fering, yaitu :

1. Kualitas rendah dengan nilai total 0 sampai dengan 100.
2. Kualitas sedang dengan nilai total 101 sampai dengan 200.
3. Kualitas tinggi dengan nilai total 201 sampai dengan 300.

### **3.4. Analisa Data dan Pengujian**

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan alat bantu komputer memakai program SAS versi 6,12 dan program MINITAB (Mattjik dan Sumertajaya, 2000).



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Konsumsi Ransum 1 Bulan Pre Partus

##### 4.1.1. Rata-rata Konsumsi Bahan Kering (BK) 1 Bulan Pre Partus

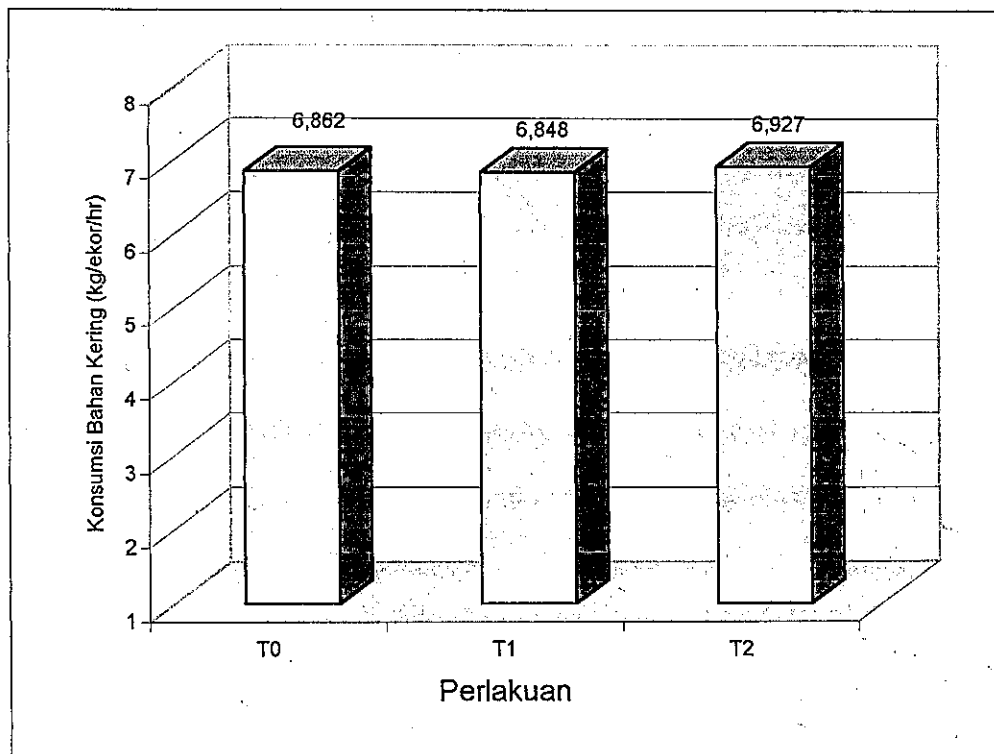
Rata-rata konsumsi Bahan Kering (BK) per hari selama 1 bulan pre partus pada kelompok sapi T0, T1 dan T2 tersaji pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rata-rata Konsumsi Bahan Kering (BK) Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 1 Bulan Prepartus.

Ulangan	Perlakuan		
	T0	T1	T2
	(kg)		
1	6,445	6,583	7,737
2	6,472	6,583	6,717
3	7,128	6,789	6,662
4	6,517	6,931	6,988
5	6,587	6,541	6,683
6	8,027	7,659	6,766
Rata-rata	6,862 <sup>a</sup>	6,848 <sup>a</sup>	6,927 <sup>a</sup>

\* Superskrip huruf kecil sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Tabel 2 menunjukkan rata-rata konsumsi BK T0, T1 dan T2 masing masing sebesar 6,862 kg, 6,848 kg dan 6,927 kg, untuk lebih jelasnya peningkatan konsumsi rata-rata BK digambarkan pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi BK Per Hari Pre Partus

Ilustrasi 1 menunjukkan selisih konsumsi rata-rata BK T0 dengan T1 sebesar 0,014 kg, T2 dengan T0 sebesar 0,065 dan T2 dengan T1 sebesar 0,079 kg.

Analisis statistik menunjukkan konsumsi BK T0, T1 dan T2 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) (Tabel 2, Lampiran 1). Tidak berbeda nyata tersebut disebabkan bahan penyusun pakan hijauan T0, T1 dan T2 berupa rumput gajah (BK 23,95%) dan bahan penyusun konsentrat T0, T1, dan T2 terbanyak adalah onggok yaitu untuk T0 80,7%, T1 87%, dan T2 88,3%, dengan kondisi pakan tersebut maka diduga tingkat palatabilitas T0, T1, dan T2 hampir sama, sehingga hal ini menyebabkan pakan yang dikonsumsi juga hampir sama. Faktor yang mempengaruhi konsumsi BK adalah tingkat palatabilitas dan kondisi pakan. Penyebab lain adalah bobot badan sapi antara T0, T1 dan T2 homogen (CV 7,26) dan tersebar secara acak. Hal ini sesuai dengan pendapat Greenhalgh (1988) yang menyatakan bahwa konsumsi pakan dipengaruhi bobot badan.

Presentase konsumsi BK selama 1 bulan pre partus relatif rendah apabila diperhitungkan berdasarkan persentase bobot badan, persentase tersebut untuk T0, T1 dan T2 masing-masing sebesar 1,75%, 1,74% dan 1,75% dari bobot badan hal ini disebabkan oleh semakin menyempitnya kapasitas rumen akibat bertambahnya ukuran fetus selama masa akhir kebuntingan. Syarief dan Sumoprastowo (1990) melaporkan dalam penelitiannya bahwa kebutuhan bahan kering ransum sapi perah adalah 2-4% dari bobot badan. Hal yang sama dilaporkan Salisbury dan Van Demark (1985), bahwa selama kebuntingan rumen menyempit karena terdesak oleh pertumbuhan fetus sehingga kapasitas rumen turun hingga 30%.

#### 4.1.2. Rata-rata Konsumsi Protein Kasar (PK) 1 Bulan Pre Partus

Rata-rata konsumsi Protein Kasar (PK) per hari selama 1 bulan pre partus pada kelompok sapi T0, T1 dan T2 tersaji pada Tabel 3 berikut ini.

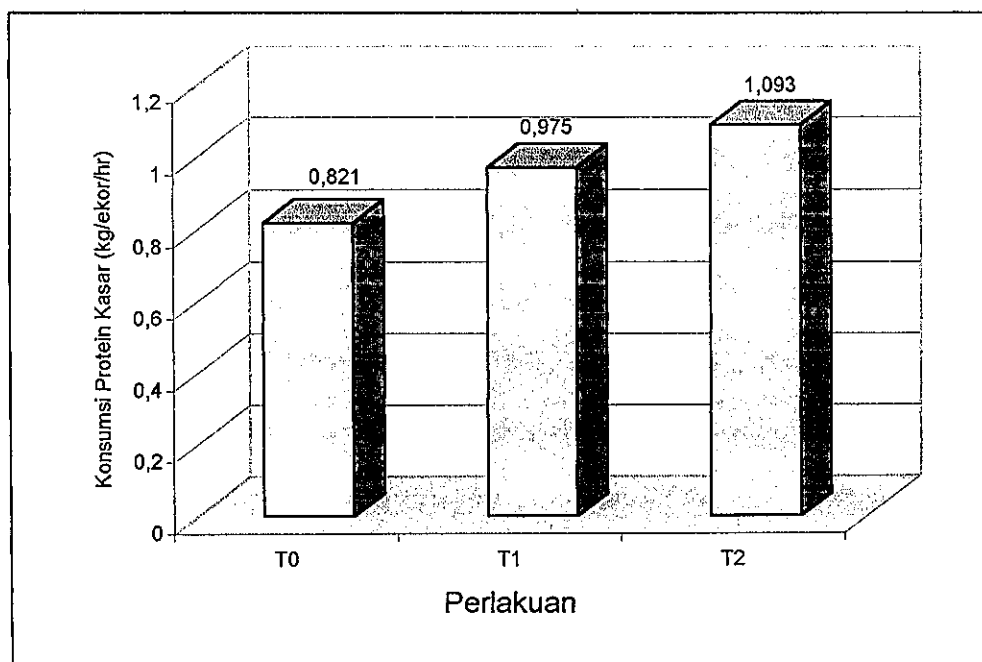
Tabel 3. Rata-rata Konsumsi Protein Kasar (PK) Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 1 Bulan Prepartus.

Ulangan	Perlakuan		
	T0	T1	T2
	(kg)		
1	0,770	0,948	1,221
2	0,773	0,948	1,060
3	0,853	0,978	1,052
4	0,780	0,999	1,103
5	0,787	0,924	1,054
6	0,692	1,050	1,070
Rata-rata	0,821 <sup>A</sup>	0,975 <sup>B</sup>	1,093 <sup>C</sup>

\* Superskrip huruf besar tidak sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Tabel 3 menunjukkan rata-rata konsumsi PK T0, T1 dan T2 masing masing sebesar 0,821 kg, 0,975 kg dan 1,093 kg, untuk lebih jelasnya peningkatan konsumsi rata-rata BK digambarkan pada Ilustrasi 2.

Ilustrasi 2 menunjukkan terdapat selisih konsumsi rata-rata protein kasar T1 dengan T0 sebesar 0,157 kg, T2 dengan T0 sebesar 0,272 dan T2 dengan T1 sebesar 0,115 kg.



Ilustrasi 2. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi Protein Kasar per Hari Pre Partus

Analisis statistik menunjukkan konsumsi protein kasar T0, T1 dan T2 berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) (Tabel 3 Lampiran 2). Perbedaan tersebut adalah antara T0 dengan T1, T0 dengan T2, T1 dengan T2. Perbedaan konsumsi protein kasar tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan selisih kandungan protein kasar dalam ransum T0 (0,821 kg), T1 (0,975 kg), dan T2 (1,093 kg), dengan semakin tingginya

kandungan protein kasar dalam ransum maka protein kasar yang dikonsumsi semakin tinggi pula. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Martawidjaja (1999) bahwa konsumsi protein kasar akan meningkat sejalan dengan peningkatan kandungan protein dalam ransum sehingga protein yang dapat dimanfaatkan semakin besar. Kandungan ransum T2 telah memenuhi untuk kebutuhan hidup pokok induk, pertumbuhan ambung dan fetus. Foley *et al*, (1973) menyatakan bahwa, pada akhir kebuntingan sapi perlu tambahan konsentrat yang bermutu dengan kandungan protein sekitar 16%.

#### 4.1.3. Rata-rata Konsumsi Total Digestible Nutrient (TDN) 1 Bulan Pre Partus

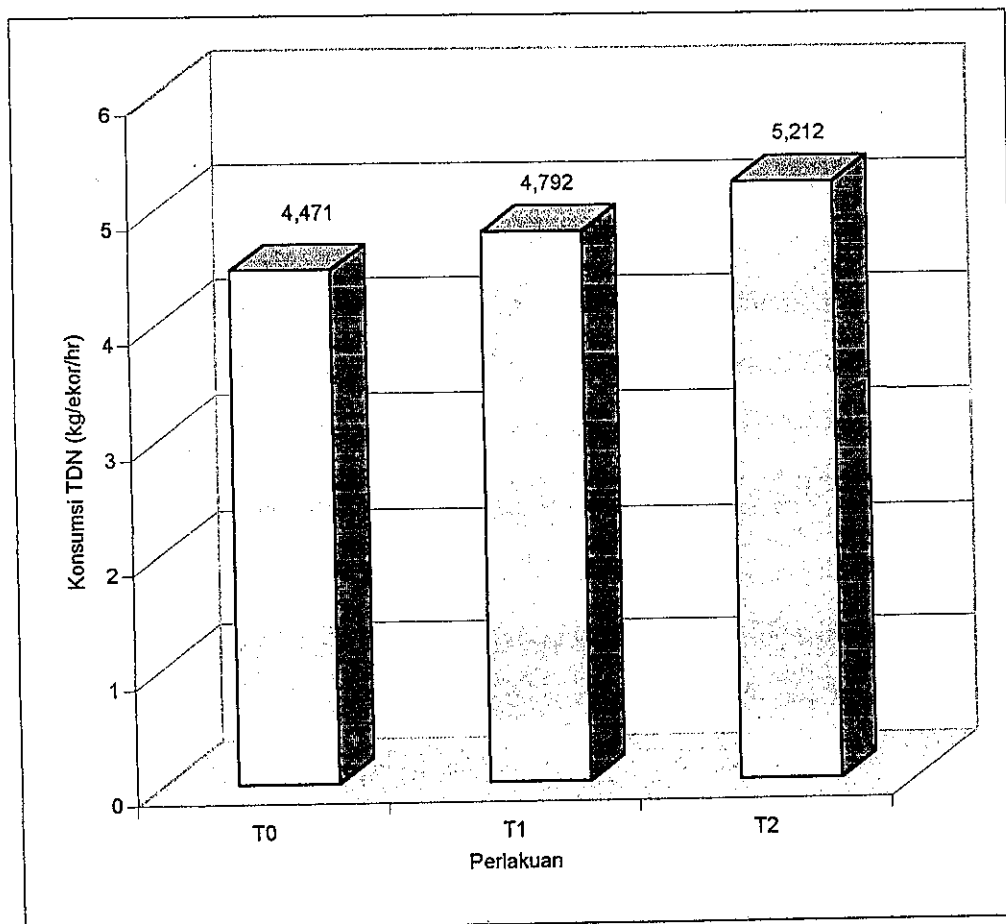
Rata-rata konsumsi Total Digestible Nutrient (TDN) perhari selama 1 bulan pre partus pada kelompok sapi T0, T1 dan T2 tersaji pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Rata-rata Konsumsi TDN Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama Bulan Prepartus

Ulangan	Perlakuan		
	T0	T1	T2
	(kg)		
1	4,200	4,632	5,821
2	4,218	4,632	5,061
3	4,644	4,973	5,020
4	4,246	4,871	5,256
5	4,291	4,602	5,030
6	5,277	5,241	5,112
Rata-rata	4,471 <sup>A</sup>	4,792 <sup>AB</sup>	5,212 <sup>B</sup>

\* Superskrip huruf besar berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Tabel 4 menunjukkan rata-rata konsumsi TDN T0, T1 dan T2 masing masing sebesar 4,471 kg, 4,792 kg dan 5,212 kg, untuk lebih jelasnya peningkatan konsumsi rata-rata TDN digambarkan pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi TDN per Hari Pre Partus

Ilustrasi 3 menunjukkan selisih konsumsi rata-rata TDN untuk T0 dengan T1 sebesar 0,321 kg, T2 dengan T0 sebesar 0,745 kg dan T2 dengan T1 sebesar 0,425 kg.



Analisis statistik menunjukkan konsumsi TDN T0 dengan T1 dan T1 dengan T2 tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ), sedangkan T1 dengan T2 berbeda nyata (Tabel 4 Lampiran 3). Hal ini disebabkan perbedaan kandungan serat kasar pada ransum T0 adalah yang paling tinggi sebesar 18,11 sedangkan serat kasar T1 dan T2 masing-masing adalah 14,9 dan 11,54 kg. Semakin tingginya kandungan serat kasar dalam ransum akan mengakibatkan rendahnya bahan pakan yang dapat termanfaatkan dan tercerna dalam saluran pencernaan. Penyebab tidak berbedanya T0 dengan T1 dan T1 dengan T2 diduga peningkatan konsumsi TDN dalam ransum sekitar 5% yang diberikan pada saat 4 minggu pre partus belum menunjukkan perbedaan konsumsi TDN yang nyata, kelompok sapi T0 dengan T1 dan T1 dengan T2 menggunakan ransum dengan selisih TDN 5% sedangkan antara T1 dan T2 selisih juga sebesar 5%, bila dibandingkan dengan selisih antara T0 dan T2 yang selisih sebesar yaitu 10%. Bahan makanan yang mengandung sedikit serat kasar merupakan bahan yang mudah dicerna, hal ini disebabkan karena dinding sel yang menyusun bahan makanan tipis dan mudah ditembus oleh getah pencernaan. Dengan semakin tingginya kandungan serat kasar dalam ransum akan mengakibatkan rendahnya daya cerena yang dapat dimanfaatkan oleh saluran pencernaan (Anggorodi, 1994).

#### **4.2. Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) Induk Selama 1 Bulan Pre Partus**

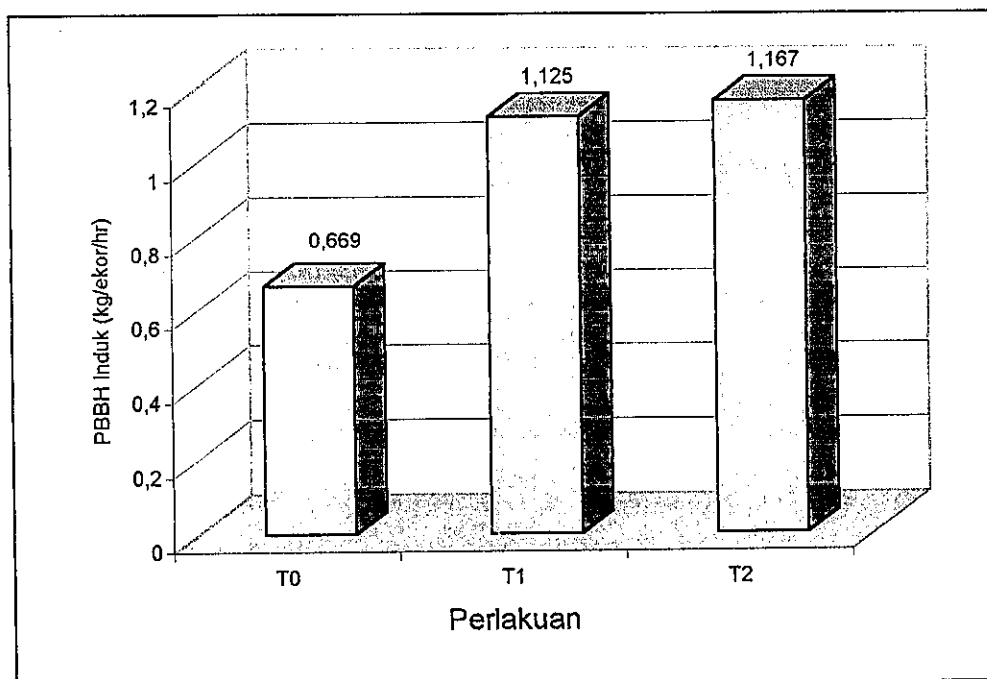
Rata-rata Pertambahan Berat Bobot Badan Harian (PBBH) induk selama 1 bulan pre partus pada kelompok T0, T1 dan T2 tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata PBBH Induk dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 1 Bulan Prepartus

Ulangan	Perlakuan		
	T0	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
	----- (kg/hr) -----		
1	0,679	1,018	1,107
2	0,607	1,321	0,929
3	0,750	1,214	1,07
4	0,643	1,107	1,036
5	0,643	1,00	1,429
6	0,693	1,089	1,429
Rata-rata	0,669 <sup>A</sup>	1,125 <sup>B</sup>	1,167 <sup>B</sup>

\* Superskrip huruf besar berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Tabel 5 menunjukkan rata-rata PBBH induk antara T0 (0,669 kg), T1 (1,125 kg) dan T2 (1,167 kg), untuk lebih jelasnya peningkatan PBBH digambarkan pada Ilustrasi 4 berikut ini.



Ilustrasi 4. Diagram Batang Rata-rata PBBH Induk 4 Minggu Prepartus

Ilustrasi 4 menunjukkan selisih peningkatan T0 dari T1 adalah 0,4557 kg sedangkan T0 dari T2 adalah 0,4975 kg dan T1 dari T2 0,0418 kg.

Analisis statistik menunjukkan rata-rata PBBH induk T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) sedangkan T1 dengan T2 tidak berbeda nyata (Tabel 5, Lampiran 4).

Perbedaan tersebut disebabkan adanya perbedaan konsumsi PK antara T0 dengan T1 dan T2, konsumsi PK T1 dan T2 lebih tinggi daripada T0. Konsumsi PK yang tinggi akan dipergunakan oleh induk yang sedang bunting untuk mencukupi kebutuhan hidup pokok dan produksi sehingga memberikan respon positif terhadap pertumbuhan diantaranya pertumbuhan fetus dan pertumbuhan ambing yang pesat akan menyebabkan penambahan bobot induk meningkat. Menurut hasil penelitian Panjaitan *et al*, (1997) bahwa pada akhir kebuntingan terjadi perubahan yang nyata pada fetus yang dipengaruhi oleh tingkat konsumsi dan kesehatan induk.

Terjadinya hasil tidak berbeda nyata PBBH antara kelompok T1 dan T2 disebabkan konsumsi protein kasar dan TDN pada ransum T2 meningkat tetapi belum mampu menunjang basal metabolisme untuk proses hiperplasia jaringan.

#### **4.3. Bobot Lahir Pedet**

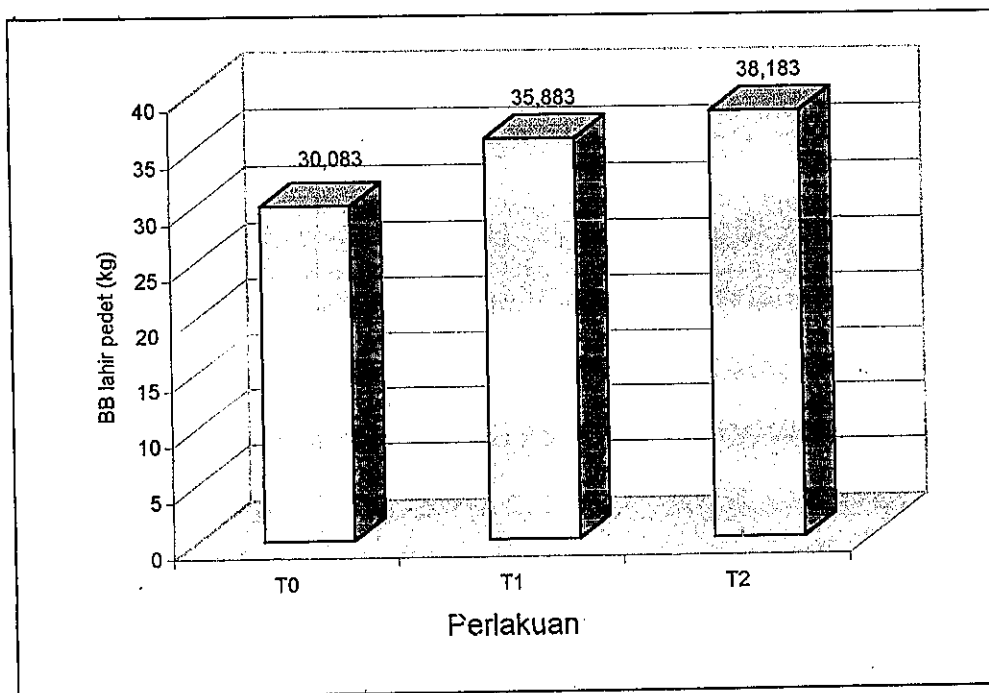
Rata-rata bobot lahir pedet dari kelompok sapi T0, T1, dan T2 tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata bobot pedet lahir antara T0 (30,08 kg), T<sub>1</sub> (35,88 kg) dan T<sub>2</sub> (38,18 kg), untuk lebih jelasnya peningkatan bobot lahir pedet digambarkan pada Ilustrasi 5.

Tabel 6. Rata-rata Bobot Lahir Pedet dari Kelompok T0, T1 dan T2

Ulangan	Perlakuan		
	T0	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
	(kg)		
1	27	37	43,5
2	27	37,5	31,8
3	32	36	34,4
4	30	37	38,9
5	34	34,6	36,5
6	30,5	33,2	44
Rata-rata	30,083 <sup>a</sup>	35,883 <sup>b</sup>	38,183 <sup>b</sup>

\* Superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).



Ilustrasi 5. Diagram Batang Rata-rata Bobot Lahir Pedet

Ilustrasi 5 menunjukkan peningkatan bobot lahir pedet T<sub>1</sub> dengan T<sub>0</sub> sebesar 5,8 kg, peningkatan T<sub>2</sub> dengan T<sub>0</sub> adalah 13,5 kg sedangkan peningkatan T<sub>2</sub> dengan T<sub>1</sub> sebesar 2,3 kg. Bobot pedet lahir tertinggi dicapai oleh kelompok sapi T<sub>2</sub>.

Analisis statistik menunjukkan bobot lahir pedet T<sub>0</sub> dengan T<sub>1</sub> dan T<sub>0</sub> dengan T<sub>2</sub> berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) sedangkan T<sub>1</sub> dengan T<sub>2</sub> tidak berbeda nyata (Tabel 6, Lampiran 5). Perbedaan tersebut disebabkan adanya perbedaan konsumsi protein kasar antara T<sub>0</sub> dengan T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub>, konsumsi PK T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub> lebih tinggi daripada T<sub>0</sub>. Protein adalah merupakan komponen utama pembentukan jaringan tubuh sehingga semakin tinggi protein yang dapat dikonsumsi dan dimanfaatkan oleh tubuh maka akan menyebabkan terjadi peningkatan pembentukan jaringan dari organ-organ fetus yang berakibat pada peningkatan bobot lahir pedet. Bobot lahir pedet juga dipengaruhi oleh kondisi pertumbuhan prenatal dan sangat tergantung oleh ketersediaan nutrisi dari induk serta kemampuan fetus untuk menggunakan nutrisi tersebut. Wattiaux (2001) kecukupan nutrisi baik energi dan protein sangat diperlukan selama kebuntingan, kekurangan nutrisi dapat menyebabkan kelahiran yang premature.

Protein adalah esensial bagi kehidupan karena zat tersebut merupakan komponen protoplasma aktif dalam semua sel hidup (Aggorodi, 1994). Selanjutnya dinyatakan fungsi protein dalam tubuh adalah memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, metabolisme (deaminasi) untuk energi, enzim-enzim yang esensial bagi fungsi tubuh dan hormon-hormon tertentu.

Selanjutnya Hafez (1993) menyatakan bahwa pada akhir kebuntingan terjadi pertumbuhan fetus yang sangat cepat dan mencapai puncaknya pada 2 bulan terakhir kebuntingan. Dikatakan lebih lanjut bahwa pertumbuhan prenatal juga dipengaruhi oleh hereditas, paritas dan nutrisi induk. Menurut Salisbury dan Vandemark (1985), kecukupan protein dan energi bagi sapi yang sedang bunting sangatlah penting

walaupun tidak lebih banyak daripada kebutuhan hidup pokoknya. Kebutuhan zat makanan lain terutama mineral dan vitamin juga sangat berpengaruh selama masa kebuntingan.

Hasil penelitian Nggobe *et al*, (1995) menunjukkan bahwa pemberian pakan berkualitas pada akhir kebuntingan dapat meningkatkan bobot lahir 5-8% dari bobot induk. Toelihere (1981) menyatakan bahwa induk yang diberi pakan baik akan dihasilkan pedet yang berada di atas batas maksimal potensi genetik. Bobot normal lahir pedet tidak melebihi 10% dari bobot badan induknya.

Terjadinya hasil tidak berbeda nyata bobot pedet lahir antara kelompok T1 dan T2, disebabkan meningkatnya protein kasar dan TDN pada ransum T2 belum mampu menunjang basal metabolisme untuk proses pertumbuhan jaringan fetus.

#### 4.4. Massa Uterus

Rata-rata bobot massa uterus dari kelompok sapi T0, T1, dan T2 tersaji pada Tabel 7 berikut ini :

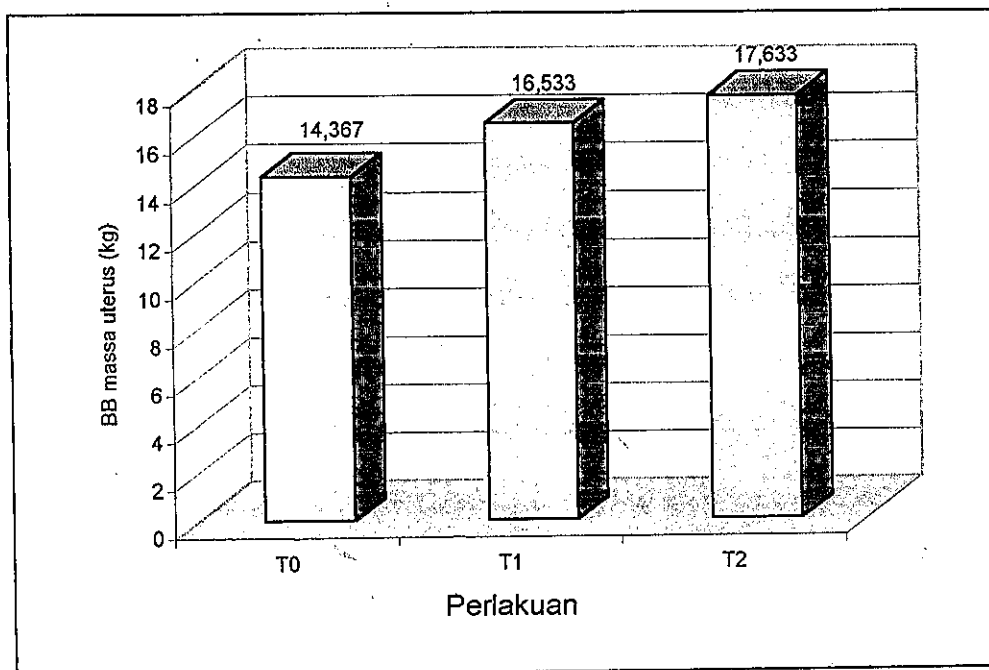
Tabel 7. Rata-rata Bobot Massa Uterus dari Kelompok T0, T1 dan T2

Ulangan	Perlakuan		
	T0	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
		(kg)	
1	13,2	17,5	20
2	12,5	17,5	14,7
3	15,5	16	16,1
4	14	17	18
5	16,5	15,9	17
6	14,5	15,3	20
Rata-rata	14,367 <sup>a</sup>	16,533 <sup>b</sup>	17,633 <sup>b</sup>

\* Superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata bobot massa uterus T<sub>0</sub> (14,367 kg), T<sub>1</sub> (16,533 kg) dan T<sub>2</sub> (17,633 kg), untuk lebih jelasnya peningkatan massa uterus dapat digambarkan pada Ilustrasi 6.

Ilustrasi 6 menunjukkan peningkatan massa uterus T<sub>1</sub> dari T<sub>0</sub> sebesar 5,8 kg, peningkatan T<sub>2</sub> dari T<sub>0</sub> adalah 8,1 kg sedangkan peningkatan T<sub>2</sub> dari T<sub>1</sub> sebesar 2,3 kg. Bobot uterus tertinggi dicapai oleh kelompok sapi T<sub>2</sub>.



Ilustrasi 6. Diagram Batang Rata-rata Bobot Masa Uterus

Analisis statistik menunjukkan massa uterus T<sub>0</sub> dengan T<sub>1</sub> dan T<sub>0</sub> dengan T<sub>2</sub> berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) sedangkan T<sub>1</sub> dengan T<sub>2</sub> tidak berbeda nyata (Tabel 7, Lampiran 6). Perbedaan tersebut disebabkan adanya perbedaan konsumsi PK antara T<sub>0</sub> dengan T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub>, konsumsi PK T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub> lebih tinggi daripada T<sub>0</sub>. Protein adalah merupakan komponen utama pembentukan jaringan tubuh sehingga semakin

tinggi protein yang dapat dikonsumsi dan dimanfaatkan oleh tubuh maka akan menyebabkan terjadi peningkatan pembentukan jaringan dari organ-organ fetus. Peningkatan konsumsi protein kasar juga akan mengakibatkan peningkatan ukuran kotiledon karunkula dengan semakin besarnya ukuran kotiledon maka akan meningkat pula transport nutrisi dari induk ke fetus yang berakibat meningkatnya metabolisme di dalam tubuh fetus sehingga cairan sebagai sisa-sisa metabolisme akan semakin banyak, yang kesemuanya akan berakibat peningkatan massa uterus. Menurut Toelihere (1981) fungsi utama placenta adalah pengangkutan, penyimpanan dan biosintesa, oleh karena kebuntingan terutama merupakan suatu proses anabolic maka organisme induk tidak hanya mempertahankan kehidupannya tetapi harus juga memberi faktor-faktor esensial yang dipergunakan dalam sintesa jaringan baru. Lebih lanjut dikatakan sesudah pembentukan placentom, absorpsi zat-zat makanan terjadi oleh sirkulasi placenta. Partodihardjo (1987) menyatakan amnion dan allantois bersifat asam, berisi sedikit protein, lemak, glukose, fruktose, elektrolit (Na dan K), urea dan kreatinin, hal ini memberi bukti bahwa kantong amnion dan allantois juga dipergunakan sebagai tempat pembuangan sisa hasil metabolisme fetus. Penyebab lain diduga terjadi stimulasi progesterone yang konsentrasinya meningkat pada kelompok T1 dan T2, hal ini sesuai dengan pendapat Manalu dan Sumaryadi (1996) yang menyatakan pengamatan pada domba menunjukkan bahwa induk yang konsentrasi progesteronnya tinggi pada fase kebuntingan, maka bobot uterus dan bobot fetus lebih tinggi. Hasil Penelitian Sudjatmogo (1998) terhadap domba menunjukkan penyuntikan PMSG akan menstimulir peningkatan konsentrasi



progesterone dan peningkatan progesterone tersebut menyebabkan peningkatan massa uterus.

Terjadinya hasil tidak berbeda nyata bobot massa uterus antara kelompok T1 dan T2, disebabkan meningkatnya protein kasar dan TDN pada ransum T2 belum mampu menunjang basal metabolisme untuk proses transport nutrisi dari induk ke fetus.

#### 4.5. Kadar Estrogen 3 Hari Pre Partus

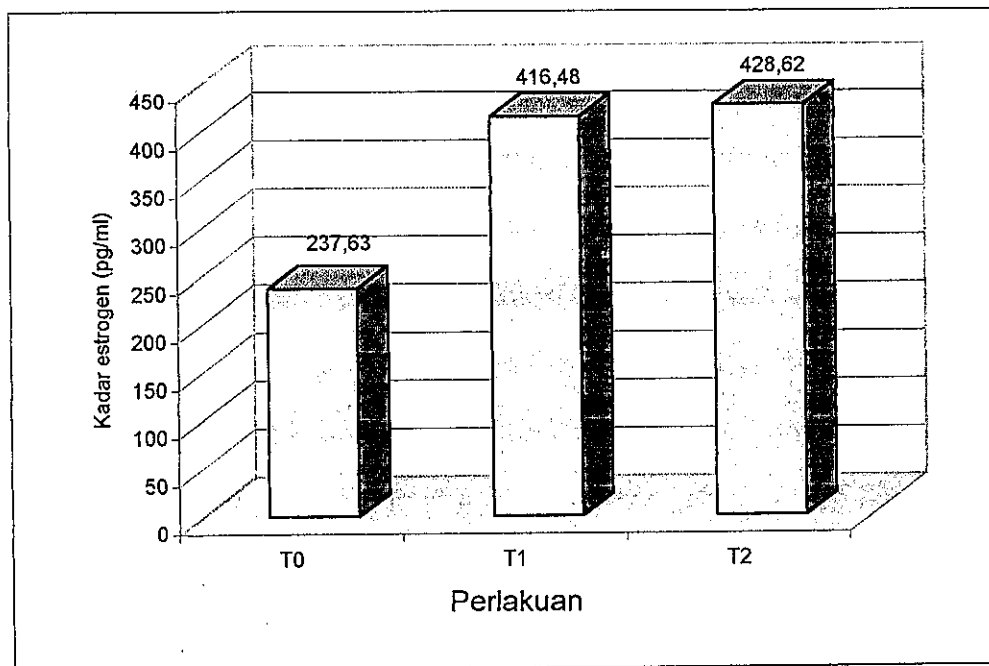
Kadar estrogen 3 hari pre partus pada kelompok sapi T0, T1 dan T2 tersaji pada Tabel 8 berikut ini :

Tabel 8. Kadar Estrogen 3 Hari Pre Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2

Ulangan	Kadar Estrogen		
	T0	T1	T2
	(pg/ml)		
1	251,4	379,9	477,7
2	224,6	300,1	483,6
3	312,7	506,1	378,9
4	179,4	458,9	331,9
5	223,2	379,4	472,8
6	234,5	474,5	426,8
Rata-rata	237,63 <sup>A</sup>	416,48 <sup>B</sup>	428,62 <sup>B</sup>

\* Superskrip huruf besar berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata kadar estrogen pada kelompok sapi T0 sebesar 237,63 pg/ml, T1 sebesar 416,48 pg/ml dan T2 sebesar 428,62 pg/ml. Untuk lebih jelasnya peningkatan kadar estrogen digambarkan pada Ilustrasi 7.



Ilustrasi 7. Diagram Batang Kadar Estrogen 3 Hari Prepartus.

Ilustrasi 7 menunjukkan rata-rata kenaikan kadar estrogen T1 dari T0 sebesar 178,85 pg/ml, peningkatan T2 dari T0 sebesar 190,99 pg/ml dan T2 dari T1 sebesar 12,14 pg/ml. Kadar estrogen tertinggi dicapai oleh kelompok sapi T2 sebesar 428 pg/ml.

Analisis statistik menunjukkan bahwa kadar estrogen pada kelompok sapi T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ), sedangkan antara T1 dan T2 tidak berbeda nyata (Tabel 8, Lampiran 7). Perbedaan tersebut disebabkan adanya perbedaan konsumsi PK antara T0 dengan T1 dan T2, konsumsi PK T1 dan T2 lebih tinggi daripada T0. Protein yang dikonsumsi akan menyebabkan rangkaian proses yang saling terkait yaitu menyebabkan terjadinya peningkatan stok precursor hormon sehingga akan terjadi peningkatan konsentrasi estrogen dari kondisi normal. Wiranda dan Djojosoebagio (1990), menyatakan ketercukupan ransum baik kualitas maupun kuantitas pada waktu trisemester akhir kebuntingan sangatlah penting, untuk persiapan

laktasi dan kelangsungan hidup induk dan anak diperlukan pakan yang cukup selama 2 bulan sebelum melahirkan. Menurut Anggorodi (1994), salah satu fungsi protein adalah penyusun hormon, diduga salah satu hormon yang terbentuk adalah estrogen, hormon estrogen mengalami peningkatan pada akhir kebuntingan. Salisbury dan Vandemark (1985) yang menyatakan bahwa peningkatan kadar estrogen teristimewa terlihat selama minggu-minggu terakhir masa kebuntingan dan pada saat menjelang kelahiran. Lebih lanjut dinyatakan kenaikan ini diduga sebagai salah satu penyebab kelahiran. Partodiharjo (1987) menyatakan kadar estrogen menjadi tinggi sesuai dengan pertambahan berat plasenta, pola kenaikan kadar estrogen ini berlaku hampir semua ternak termasuk manusia. Peningkatan kadar estrogen dan progesteron selama kebuntingan adalah untuk persiapan laktasi setelah terjadinya proses kelahiran (Rickett dan Flint, 1980).

Terjadinya hasil tidak berbeda nyata kadar estrogen antara kelompok T1 dan T2, disebabkan meningkatnya protein kasar dan TDN pada ransum T2 belum mampu menunjang basal metabolisme untuk peningkatan stok precursor hormon.

#### **4.6. Konsumsi Ransum 3 Bulan Post Partus**

##### **4.6.1. Rata-rata Konsumsi Bahan Kering (BK) 3 Bulan Post Partus**

Rata-rata konsumsi Bahan Kering (BK) per hari selama 3 bulan post partus pada kelompok sapi T0, T1 dan T2 tersaji pada Tabel 9.

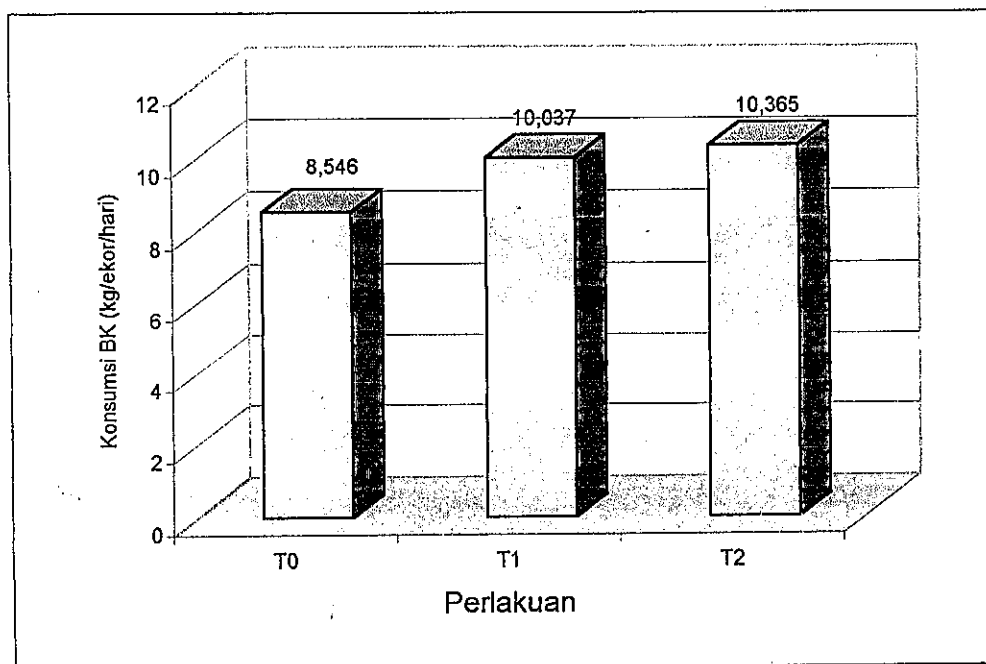
Tabel 9 menunjukkan rata-rata konsumsi BK T0, T1 dan T2 masing masing sebesar 8,546 kg/hr, 10,037 kg/hr dan 10,365 kg/hr, untuk lebih jelasnya peningkatan konsumsi rata-rata BK digambarkan pada Ilustrasi 8.

UPT-PUSTAK-UNDIP

Tabel 9. Rata-rata Konsumsi Bahan Kering (BK) Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 3 Bulan Post Partus

Ulangan	Perlakuan		
	T0	T1	T2
	(kg)		
1	7,783	10,015	12,464
2	8,598	9,985	9,054
3	8,317	10,544	10,438
4	8,927	9,575	10,202
5	9,454	10,544	9,859
6	8,218	9,560	10,173
Rata-rata	8,546 <sup>A</sup>	10,037 <sup>B</sup>	10,365 <sup>C</sup>

\* Superskrip huruf besar berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perberbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).



Ilustrasi 8. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi Bahan Kering per Hari Post Partus

Ilustrasi 8 menunjukkan terdapat selisih konsumsi rata-rata bahan kering T1 dengan T0 sebesar 1,4908 kg, T2 dengan T0 sebesar 1,819 kg dan T2 dengan T1 sebesar 0,328 kg.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tingkat kualitas ransum terhadap konsumsi bahan kering (BK) ransum antara T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) (Tabel 9, Lampiran 8). Tingkat konsumsi BK ransum yang berbeda kemungkinan disebabkan meningkatnya palatabilitas ransum T1 dan T2, dimana tingkat palatabilitas yang baik akan meningkatkan konsumsi ransum (Manurung, 1996). Terjadinya peningkatan palatabilitas diduga berkaitan dengan kandungan, tingkat protein, yang lebih tinggi pada T1 dan T2 dalam konsumsi ransum. Selanjutnya dinyatakan oleh Kartadisatra (1977) bahwa penampakan palatabilitas yang terdapat dalam bahan pakan dicerminkan oleh organoleptiknya seperti kenampakan, bau (hambar, manis, asin, pahit), tekstur dan temperatur yang dapat menumbuhkan daya tarik untuk mengkonsumsinya. Konsumsi bahan kering juga dipengaruhi oleh imbangian hijauan dan konsentrat dalam ransum, apabila ransum konsentrat rendah menyebabkan bahan berserat tahan lebih lama di dalam rumen.

#### **4.6.2. Rata-rata Konsumsi Protein Kasar (PK) 3 Bulan Post Partus**

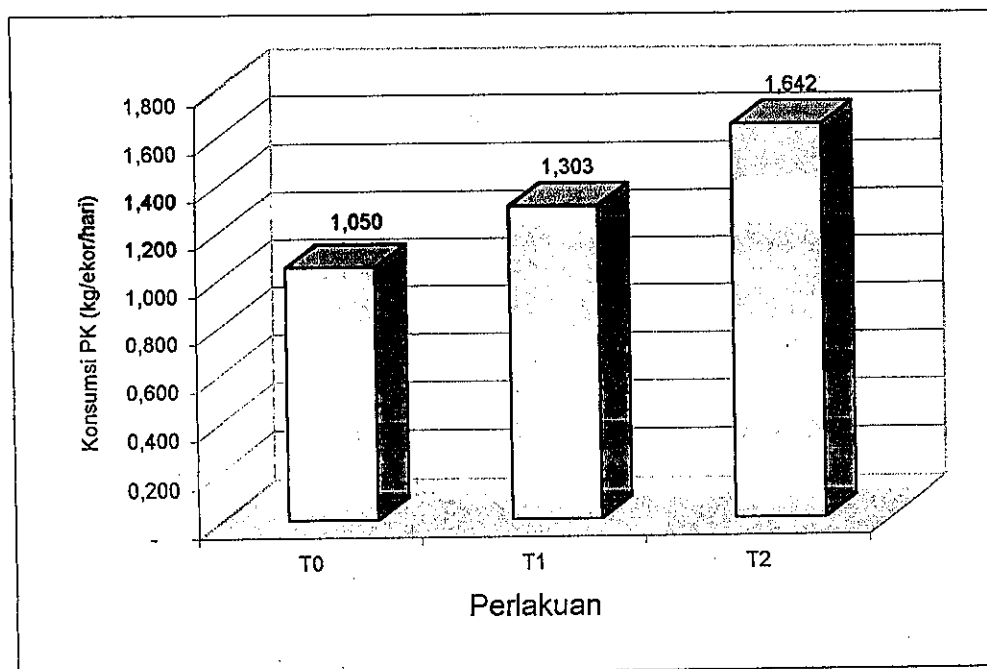
Rata-rata konsumsi Protein Kasar (PK) per hari selama 3 bulan post partus pada kelompok sapi T0, T1 dan T2 tersaji pada Tabel 10 berikut ini :

Tabel 10. Rata-rata Konsumsi Protein Kasar (PK) Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 3 Bulan Post Partus.

Ulangan	Perlakuan		
	T0	T1	T2
	(kg)		
1	0,955	1,390	1,969
2	1,057	1,425	1,474
3	1,021	1,152	1,645
4	1,097	1,341	1,562
5	1,161	1,207	1,552
6	1,010	1,307	1,644
Rata-rata	1,050 <sup>A</sup>	1,303 <sup>B</sup>	1,642 <sup>C</sup>

\* Superskrip huruf besar berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Tabel 10 menunjukkan rata-rata konsumsi PK T0, T1 dan T2 masing masing sebesar 1,050 kg, 1,303 kg dan 1,642 kg, untuk lebih jelasnya peningkatan konsumsi rata-rata BK digambarkan pada Ilustrasi 9.



Ilustrasi 9. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi PK per Hari Post Partus

Ilustrasi 9 menunjukkan selisih konsumsi rata-rata protein kasar T1 dengan T0 sebesar 0,254 kg, T2 dengan T0 sebesar 0,592 dan T2 dengan T1 sebesar 0,338 kg. Analisis statistik menunjukkan konsumsi PK T0, T1 dan T2 berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) (Tabel 10, Lampiran 9).

Perbedaan konsumsi PK tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan kandungan PK dalam ransum T0 (1,050 kg), T<sub>1</sub> (1,303 kg), dan T<sub>2</sub> (1,642 kg), dengan semakin tingginya kandungan protein kasar dalam ransum maka konsumsi protein kasar semakin tinggi pula sehingga protein yang dapat dimanfaatkan semakin besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Crampton dan Harris (1969) bahwa kebutuhan protein dipengaruhi jumlah pakan, daya cerna dan energi yang dikonsumsi dalam rumen.

Penyebab lain adalah konsumsi TDN T1 dan T2 lebih tinggi daripada T0 yang akan mengakibatkan efisiensi pemanfaatan protein lebih baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutardi (1981) bahwa ransum yang berkadar protein tinggi yang kurang kandungan energinya akan menurunkan efisiensi penggunaan protein karena sebagian protein tersebut akan dirombak menjadi energi.

#### **4.6.3. Rata-rata Konsumsi Total Digestible Nutrient (TDN) 3 Bulan Post Partus**

Rata-rata konsumsi Total Digestible Nutrient (TDN) per hari selama 3 bulan post partus pada kelompok sapi T0, T1 dan T2 tersaji pada Tabel 11 berikut ini.

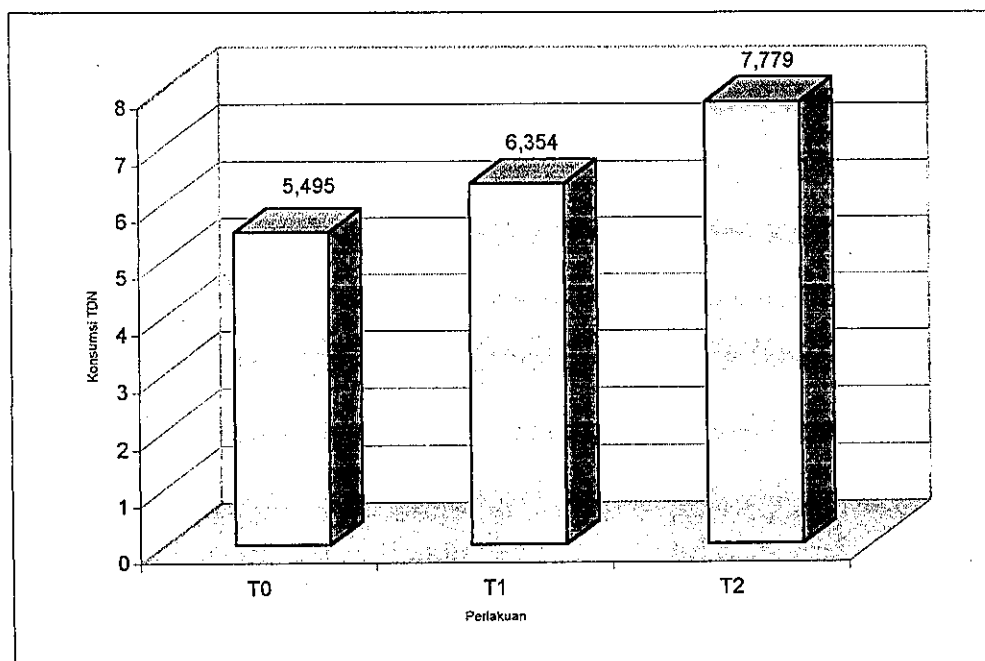
Tabel 11 menunjukkan rata-rata konsumsi TDN T0, T1 dan T2 masing masing sebesar 5,495 kg, 6,354 kg dan 7,779 kg, untuk lebih jelasnya peningkatan konsumsi rata-rata TDN digambarkan pada Ilustrasi 10.

Tabel 11. Rata-rata Konsumsi TDN Perhari dari Kelompok T0, T1 dan T2 Selama 3 Bulan Post Partus

Ulangan	Perlakuan		
	T0	T1	T2
	(kg)		
1	4,994	6,818	9,343
2	5,527	6,920	6,984
3	5,348	5,599	7,596
4	5,740	6,547	7,512
5	5,078	5,866	7,397
6	5,285	6,378	7,843
Rata-rata	5,495 <sup>A</sup>	6,354 <sup>B</sup>	7,779 <sup>C</sup>

\* Superskrip huruf besar berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Ilustrasi 10 menunjukkan selisih konsumsi rata-rata TDN T0 dengan T1 sebesar 0,859 kg, T2 dengan T0 sebesar 2,284 kg dan T2 dengan T1 sebesar 1,425 kg.



Ilustrasi 10. Diagram Batang Rata-rata Konsumsi TDN per Hari Post Partus



Analisis statistik menunjukkan konsumsi TDN T0, T1 dan T2 berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ), (Tabel 11, Lampiran 10).

Perbedaan konsumsi TDN tersebut disebabkan kandungan serat kasar T1 (14,90%) dan T2 (11,50%) lebih rendah dari pada T0 (18,11%), dengan semakin rendahnya kandungan serat kasar yang terkandung dalam ransum maka ransum akan lebih mudah dicerna. Konsumsi TDN yang tinggi menunjukkan pakan lebih banyak tercerna dan dimanfaatkan, karena energi merupakan sumber tenaga bagi proses pencernaan didalam tubuh. Sutardi (1981) menyatakan bahwa energi merupakan sumber tenaga bagi semua proses hidup dan produksi dan kekurangan energi pada saat laktasi akan menurunkan produksi susu, bobot badan dan kegagalan proses reproduksi.

Sesuai dengan pernyataan Anggorodi (1994) bahwa bahan makanan yang mengandung sedikit serat kasar merupakan bahan yang mudah dicerna, hal ini disebabkan karena dinding sel bahan makanan tipis dan mudah ditembus oleh getah pencernaan. Dengan semakin tingginya kandungan serat kasar dalam ransum akan mengakibatkan rendahnya nutrisi yang dapat dimanfaatkan dan dicerna oleh saluran pencernaan.

#### **4.7. Kadar Estrogen Pada Hari Ke-42 dan 63 Post Partus**

Tabel rata-rata kadar estrogen kelompok sapi T0, T1 dan T2 pada hari ke 42 dan 63 post partus tersaji pada Tabel 12.

Tabel 12 menunjukkan rata-rata kadar estrogen pada hari ke 42 post partus pada kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon masing-masing sebesar 4,40

pg/ml, 6,97 pg/ml dan 8,03 pg/ml; sedangkan kelompok T0, T1 dan T2 yang tidak diberi povidon masing-masing sebesar 4,57 pg/ml, 6,23 pg/ml dan 6,90 pg/ml.

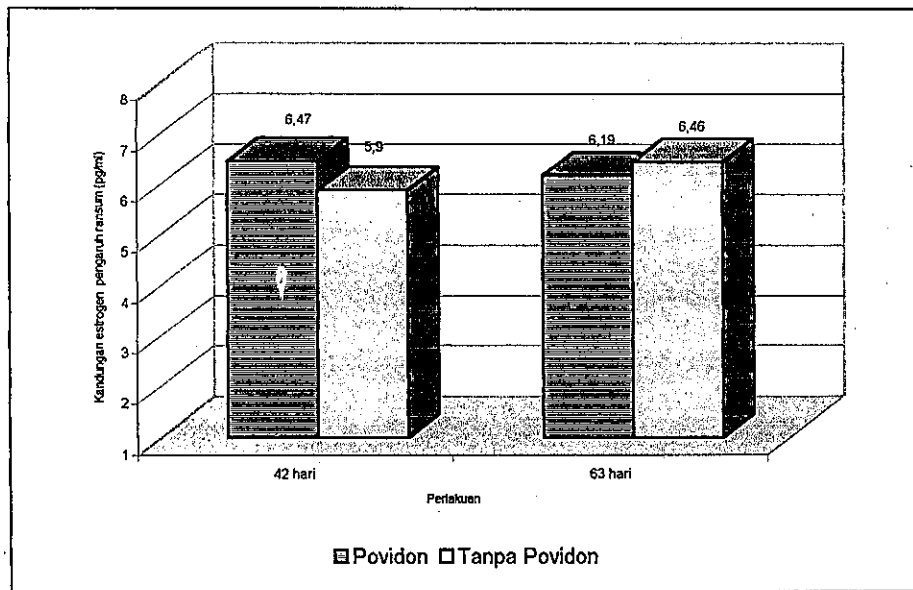
Tabel 12. Rata-rata Kadar Estrogen pada Hari Ke 42 dan 63 Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2

Perlakuan	Kadar Estrogen				Rata-rata
	42 hari		63 hari		
	Povidon	Tanpa Povidon	Povidon	Tanpa Povidon	
	(pg/ml)				
T0	4,40	4,57	4,77	4,93	4,67 <sup>A</sup>
T1	6,97	6,23	7,20	6,67	6,77 <sup>B</sup>
T2	8,03	6,90	6,60	7,77	7,32 <sup>B</sup>
Rata-rata	6,47 <sup>A</sup>	5,90 <sup>A</sup>	6,19 <sup>A</sup>	6,46 <sup>A</sup>	

\* Superskrip huruf besar berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

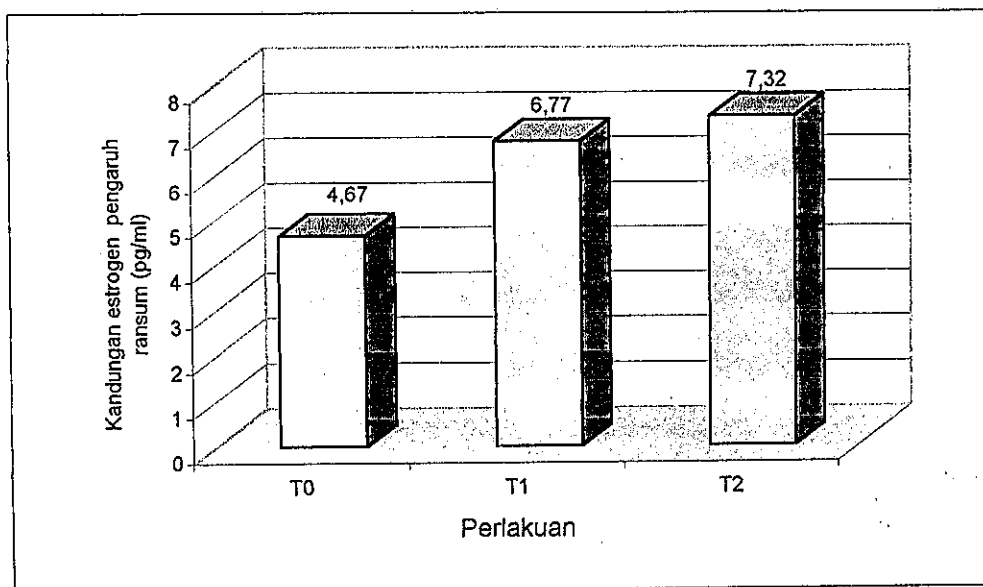
\* Tidak ada interaksi antara ransum dan povidon.

Rata-rata kadar estrogen hari ke 63 post partus pada kelompok sapi T0, T1 dan T2 yang diberi povidon masing-masing sebesar 4,77 pg/ml, 7,20 pg/ml dan 6,6 pg/ml, sedangkan kelompok T0, T1 dan T2 yang tidak diberi povidon masing-masing sebesar 4,93 pg/ml, 6,77 pg/ml dan 7,33 pg/ml. Rata-rata kadar estrogen pada hari ke 42 dan 63 post partus baik yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon pada kelompok T0, T1 dan T2 masing-masing sebesar 4,67 pg/ml, 6,77 pg/ml dan 7,32 pg/ml. Untuk lebih jelasnya peningkatan kadar estrogen digambarkan pada Ilustrasi 11 dan 12.



Ilustrasi 11. Diagram Batang Rata-rata Kadar Estrogen pada Hari ke 42 dan 63 Post Partus Pengaruh Povidon

Ilustrasi 11 menunjukkan selisih rata-rata kadar estrogen pada hari ke 42 post partus pada kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon dengan yang tidak diberi povidon sebesar 0,59 pg/ml. Selisih rata-rata kadar estrogen pada hari ke 63 pada kelompok T0, T1 dan T2 yang tidak diberi povidon sebesar 0,32 pg/ml.



Ilustrasi 12. Diagram Batang Rata-rata Kadar Estrogen Pengaruh Ransum

Ilustrasi 12 menunjukkan selisih rata-rata kadar estrogen hari ke 42 dan 63 post partus pada kelompok T0 dan T1 yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon sebesar 2,1 pg/ml. Selisih T0 dan T2 sebesar 2,65 pg/ml, sedangkan selisih T1 dan T2 sebesar 0,45 pg/ml.

Analisis statistik menunjukkan pemberian povidon terhadap kadar estrogen T0, T1 dan T2 tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ). Pemberian kualitas ransum terhadap kadar estrogen T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0.01$ ), sedangkan T1 dan T2 tidak berbeda nyata. Pemberian povidon terhadap kadar estrogen pada T0, T1 dan T2 pada hari ke 42 dan 63 tidak berbeda nyata (Tabel 12, Lampiran 11).

Pemberian larutan povidon 1% secara intra uterin tidak berpengaruh terhadap kadar estrogen disebabkan larutan povidon hanya berfungsi sebagai anti septika yang akan membantu proses kesembuhan luka pada sel-sel uterus akibat pendarahan pada saat partus sehingga akan mencegah terjadinya infeksi yang berakibat proses involusi uteri dapat berjalan normal. Hal ini sesuai dengan pendapat (Brander *et al.*, 1982) yang menyatakan iodium 1% yang diberikan secara intra uterin hanya bekerja secara lokal tidak sistemik dan berfungsi sebagai anti septika.

Perbedaan kadar estrogen T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 tersebut disebabkan adanya perbedaan konsumsi PK antara T0 dengan T1 dan T2, konsumsi PK T1 dan T2 lebih tinggi daripada T0 sehingga ketersediaan nutrisi protein yang cukup dikonsumsi akan menyebabkan rangkaian proses yang saling terkait yaitu menyebabkan terjadinya peningkatan precursor hormon pada hipofisa anterior sehingga akan terjadi peningkatan sekresi FSH yang berfungsi merangsang pertumbuhan folikel di ovarium, dari folikel primer sampai folikel De Graff. Semakin banyaknya folikel-folikel yang masak maka sekresi estrogen juga semakin

meningkat sehingga terjadi peningkatan konsentrasi estrogen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sorensen (1979) yang menyatakan estrogen dihasilkan oleh sel-sel theca interna dari folikel, semakin banyak folikel maka semakin tinggi sekresi estrogen. Piliang dan Djojosoebagio (1990) menyatakan bahwa protein merupakan zat makanan dengan molekul-molekul yang sangat kompleks dan terdiri dari asam-asam amino yang sangat esensial untuk proses-proses pemeliharaan sel-sel setiap organisme. Lebih lanjut dinyatakan absorpsi sangat efisien, hampir 90% protein yang terdapat dalam pakan diabsorpsi dalam bentuk asam-asam amino. Sesuai dengan pendapat pendapat Blakely dan Bade (1994), bahwa nutrisi yang dikonsumsi tidak hanya untuk mempertahankan hidup, produksi susu tetapi juga untuk reproduksi. Nutrisi yang penting adalah energi dan protein. Dijelaskan oleh Anggorodi (1994), faktor pakan memainkan peranan yang penting dalam berbagai faali yang terjadi dalam mencapai dewasa kelamin dan proses-proses reproduksi, defisiensi nutrisi dapat menimbulkan kerusakan dan kegagalan Total dalam proses reproduksi

Ketersediaan nutrisi yang cukup akan meningkatkan fungsi kelenjar tubuh yang berkaitan dengan reproduksi yaitu hipofisa anterior dan ovarium. Hipofisa anterior akan berfungsi secara normal dan optimal sehingga mampu mensekresikan FSH dan LH dalam jumlah yang cukup untuk terjadinya pertumbuhan folikel-folikel yang banyak (folikel tertier dan De Graaf). Semakin banyak jumlah folikel-folikel tersebut akan menyebabkan peningkatan kadar estrogen hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury dan Van Demark (1985) yang menyatakan bahwa folikel yang sedang tumbuh menghasilkan cairan folikel dan estrógen yang lebih banyak.

Terjadinya hasil tidak berbeda nyata kadar estrogen antara kelompok T1 dan T2, disebabkan meningkatnya protein kasar dan TDN pada ransum T2 belum mampu

menunjang basal metabolisme untuk peningkatan stok precursor hormon gonadotropin (FSH) dan hormon gonadal (estrogen).

Belum timbulnya gejala berahi pada T1 dan T2 walaupun rata-rata kadar estrogen cukup tinggi yaitu 6,77 pg/ml dan 7,32 pg/ml kemungkinan disebabkan belum kembalinya involusi uteri secara sempurna. Sel-sel uterus belum mengalami degenerasi sel secara sempurna sehingga masih banyak membran sel-sel belum utuh sepenuhnya yang akan berakibat efek hormon estrogen tidak terlihat atau tidak akan terjadi respon. Salah satu syarat agar hormon dapat memberikan efek atau respon adalah keutuhan dari membran sel yang merupakan target hormon yang bersangkutan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Partodiharjo (1987) bahwa waktu yang pendek tidak memberi kemungkinan terjadinya seluruh proses regenerasi dan reparasi sel-sel dari epitel dan endotel dalam dinding uterus. Lebih lanjut dikatakan bahwa proses involusi uteri pada umumnya memerlukan waktu 47-50 hari setelah partus.

#### 4.8. Estrus Pertama Post Partus

Rata-rata estrus pertama post partus kelompok T0, T1 dan T2 tersaji pada Tabel 13 berikut ini :

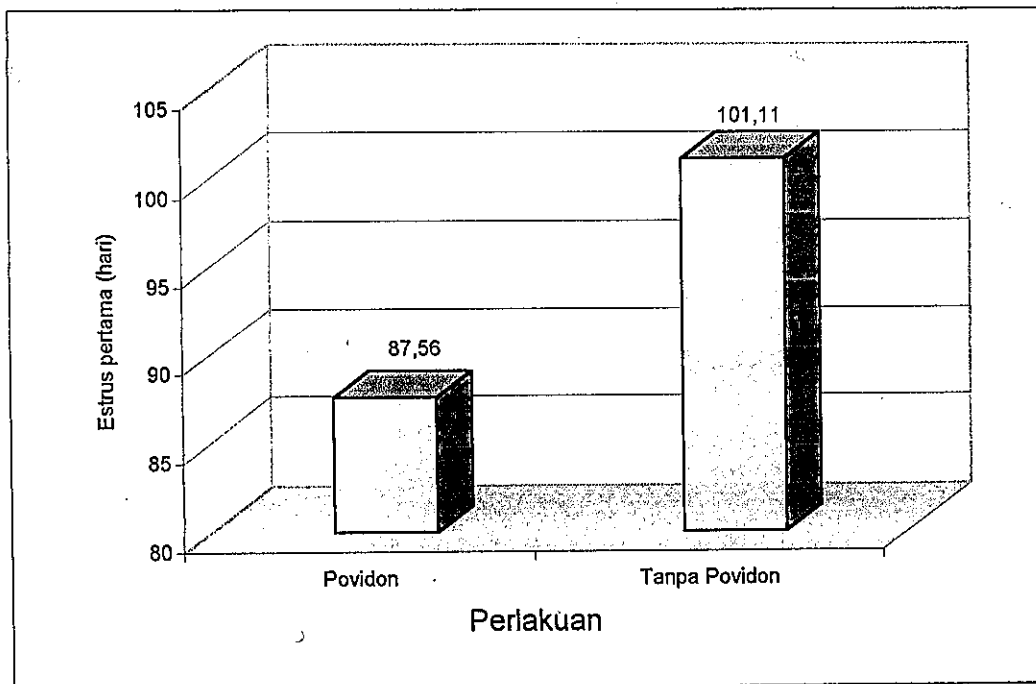
Tabel 13. Rata-rata Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2

Perlakuan	Estrus Pertama Post partus		Rata-rata
	Povidon	Tanpa Povidon	
	-----hari-----		
T0	148,33	146,67	132,50 <sup>A</sup>
T1	81,33	82,67	82,00 <sup>B</sup>
T2	63,00	74,00	68,50 <sup>B</sup>
Rata-rata	87,56 <sup>A</sup>	101,11 <sup>B</sup>	

\* Superskrip huruf besar yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

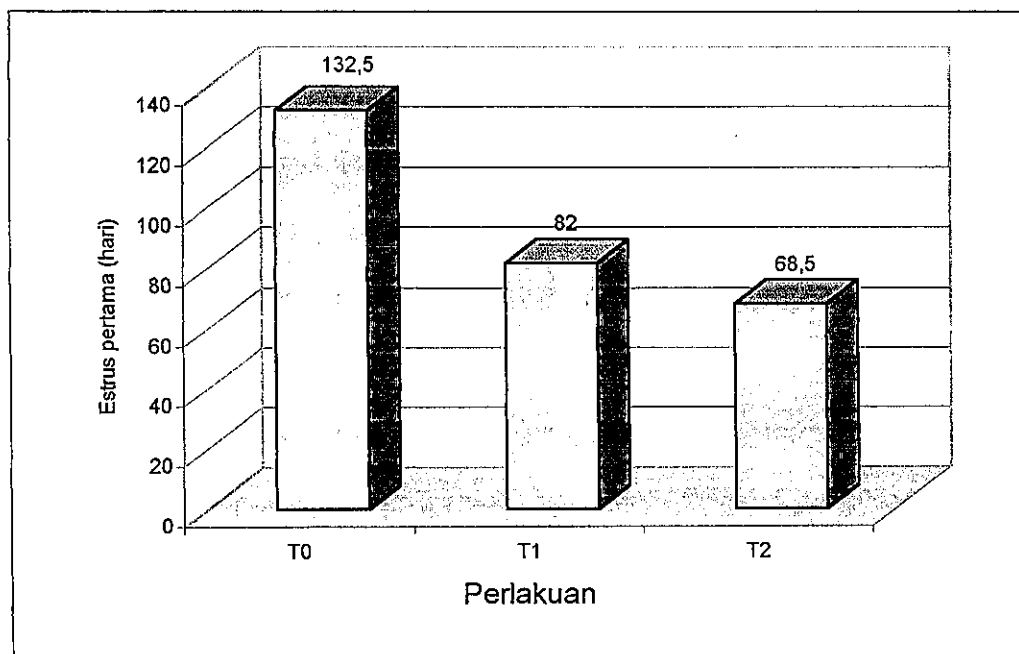
\* Ada interaksi antara ransum dan povidon

Tabel 13 menunjukkan rata-rata estrus pertama post partus kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon dicapai 87,56 hari; sedangkan kelompok T0, T1 dan T2 yang tidak diberi povidon 101,11 hari. Rata-rata estrus pertama post partus yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon pada kelompok T0, T1 dan T2 masing-masing dicapai 132,50 hari, 82,00 hari dan 68,50 hari. Untuk lebih jelasnya peningkatan hari estrus pertama post partus digambarkan pada Ilustrasi 13 dan 14.



Ilustrasi 13. Diagram Batang Rata-rata Estrus Pertama Post Partus karena Pengaruh Povidon

Ilustrasi 13 menunjukkan selisih hari, estrus pertama post partus pada kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon dengan yang tidak diberi povidon sebesar 13,55 hari.



Ilustrasi 14. Diagram Batang Rata-rata Estrus Pertama Post Partus karena Pengaruh Ransum

Ilustrasi 14 menunjukkan selisih rata-rata hari, estrus pertama post partus pada kelompok T0 dan T1 yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon sebesar 50,09 hari. Selisih T0 dan T2 sebesar 64 hari, sedangkan selisih T1 dan T2 sebesar 13,5 hari.

Analisis statistik menunjukkan pemberian povidon terhadap estrus pertama post partus T0, T1 dan T2 berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ). Pemberian kualitas ransum terhadap estrus pertama post partus T0, T1 dan T2 menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dan ada interaksi pengaruh ransum dan povidon terhadap estrus pertama post partus (Tabel 13, Lampiran 12).

Perbedaan interval hari estrus pertama post partus T0, T1 dan T2 tersebut disebabkan adanya perbedaan konsumsi PK antara T0, T1 dan T2, konsumsi PK T1 dan T2 lebih tinggi daripada T0 sehingga ketersediaan nutrisi protein yang cukup



dikonsumsi akan menyebabkan rangkaian proses yang saling terkait yaitu menyebabkan terjadinya peningkatan precursor hormon pada hypofisa anterior sehingga akan terjadi peningkatan sekresi FSH yang berfungsi merangsang pertumbuhan folikel di ovarium, dari folikel primer sampai folikel De Graff. Semakin banyaknya folikel-folikel yang masak maka sekresi estrogen juga semakin meningkat sehingga terjadi peningkatan konsentrasi estrogen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sorensen (1979) yang menyatakan estrogen dihasilkan oleh sel-sel theca interna dari folikel, semakin banyak folikel maka semakin tinggi sekresi estrogen.

Pemberian ransum dengan kualitas baik T0 (PK 11,96% dan TDN 60%), T1 (PK 14,4% dan TDN 70%) dan T2 (PK 15,78% dan TDN 75%) ternyata akan membantu proses percepatan involusi organ reproduksi, ketersediaan nutrisi yang cukup membantu peningkatan proses regenerasi epitel endometrium, pengecilan serat-serat urat daging ke myometrium dan pembuluh darah. Hal ini sesuai dengan Partodihardjo (1987) yang menyatakan bahwa selama proses involusi uterus seluruh sel-sel epitel endometrium mengalami degenerasi dan terlepas menjadi benda mati, tercampur dengan campuran uterus.

Pemberian larutan povidon 1% intra uterin membantu percepatan kesembuhan luka akibat pendarahan pada saat partus yang berakibat kembalinya keutuhan membran sel-sel organ reproduksi berjalan cepat dan sempurna sehingga estrogen dapat melewati membran sel yang akan menyebabkan munculnya gejala estrus. Estrus pertama post partus untuk kelompok T1 dan T2 lebih cepat daripada T0 disebabkan kualitas ransum. Kembalinya sel-sel ke ukuran normal mengakibatkan fungsi fisiologi dari masing-masing sel berjalan normal. Sel-sel endokrin yang mensintesis hormon steroid akan mensekresikan hormon steroid dalam jumlah cukup, dalam hal ini sel gonadal akan

mensekresikan estrogen dalam jumlah cukup, kemudian estrogen masuk sirkulasi darah dan berikatan dengan protein-protein pembawa khusus menuju organ sasaran. yang berakibat munculnya gejala-gejala birahi yang dapat diamati secara klinis.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar estrogen estrus pertama post partus T0, T1 dan T2 masing-masing sebesar 5,93 pg/ml; 10,52 pg/ml dan 11,08 pg/ml. Kondisi kadar estrogen tersebut sudah mampu menampilkan tanda-tanda birahi yang bisa diamati karena infoluasi uterus sudah sempurna. Tingginya kadar estrogen pada sel-sel uterus akan menyebabkan adanya perubahan-perubahan pada saluran reproduksi yaitu serviks dan vulva serta disekresikannya lendir. Turner dan Bagnara (1988), menyatakan bahwa plasma banyak mengandung protein pembawa untuk hormon steroid, asosiasi reversible antara hormon dan protein pembawa tampaknya lebih daripada sekedar mekanisme transport yang serasi, protein-protein ini dapat bertindak sebagai penyimpan dan penangkal. Lebih lanjut dinyatakan bahwa hormon estrogen memasuki sel uterus dan mengikatkan diri pada reseptor protein khusus yang terdapat di luar inti. Estrogen mula-mula berhubungan dengan protein luar inti, kompleks reseptor estrogen ini kemudian beralih lokasi ke dalam inti sel dan selama proses berlangsung protein reseptor mengubah ciri-ciri fisiknya, kompleks estrogen protein reseptor yang beralih bentuk tersebut akan dapat berikatan dengan inti sel uterus dan menginisiasi peristiwa-peristiwa fisiologis.

Pemberian povidon yang bersifat antiseptika akan sangat membantu percepatan kesembuhan luka pada uterus akibat perdarahan pada saat partus, terutama pada perlakuan yang diberi ransum kurang baik akan tetapi jika pada perlakuan sudah diberi ransum dengan kualitas baik maka manfaat povidon sebagai antiseptika

berkurang karena sel-sel uteri dapat kembali ke ukuran normal cepat. Demikian juga kesembuhan post partus akan cepat karena ketersediaan nutrisi yang mencukupi.

#### 4.9. Kadar Estrogen Pada Saat Estrus Pertama Post Partus

Rata-rata kadar estrogen pada saat estrus pertama post partus pada kelompok sapi T0, T1 dan T2 tersaji pada Tabel 14.

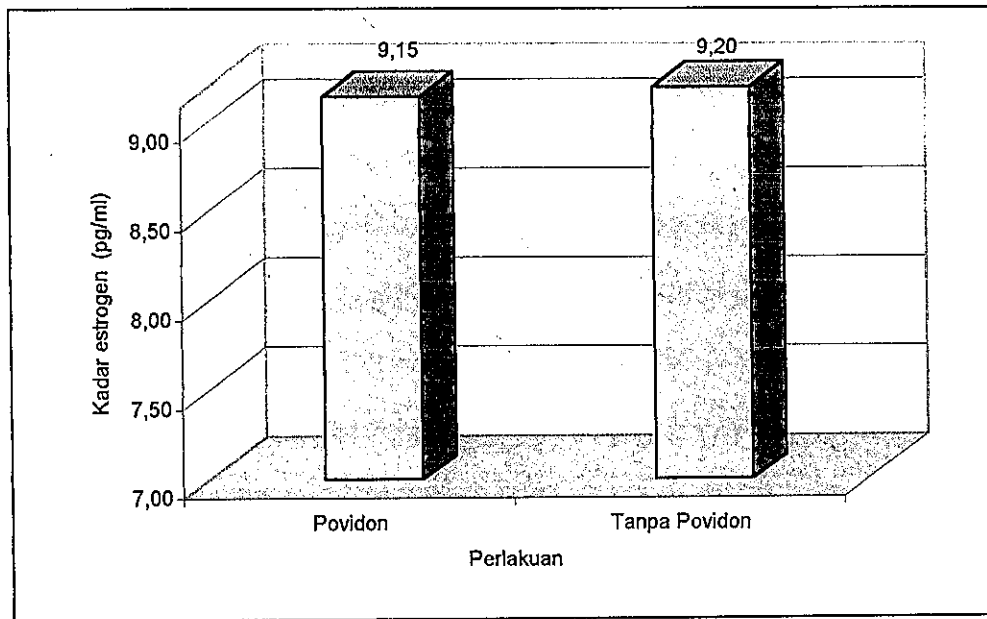
Tabel 14. Rata-rata Kadar Estrogen pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2

Perlakuan	Kadar Estrogen		Rata-rata
	Povidon	Tanpa Povidon	
	(pg/ml)		
T0	5,86	6,00	5,93 <sup>A</sup>
T1	10,90	10,13	10,52 <sup>B</sup>
T2	10,70	11,46	11,10 <sup>B</sup>
Rata-rata	9,15 <sup>A</sup>	9,20 <sup>A</sup>	

\* Superskrip huruf besar berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

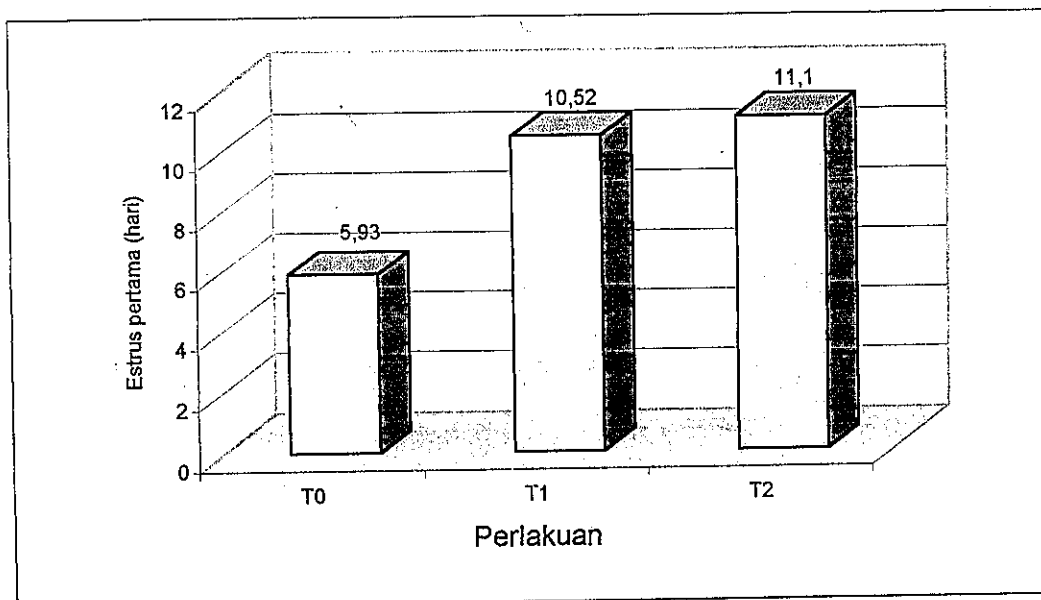
\* Tidak ada interaksi antara ransum dan povidon.

Tabel 14 menunjukkan rata-rata kadar estrogen pada saat estrus kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon sebesar 9.15 pg/ml ; sedangkan kelompok T0, T1 dan T2 yang tidak diberi povidon sebesar 9,20 pg/ml. Rata-rata kadar estrogen pada saat estrus baik yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon pada kelompok T0 , T1 dan T2 masing-masing sebesar 5,93 pg/ml, 10,52 pg/ml dan 11,10 pg/ml. Untuk lebih jelasnya peningkatan kadar estrogen digambarkan pada Ilustrasi 15 dan Ilustrasi 16.



Ilustrasi 15. Diagram Batang Rata-rata Kadar Estrogen Saat Estrus karena Pengaruh Povidon

Ilustrasi 15 menunjukkan selisih rata-rata kadar estrogen pada saat estrus pada kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon dengan yang tidak diberi povidon sebesar 0,05 pg/ml.



Ilustrasi 16. Diagram Batang Rata-rata Kadar Estrogen Saat Estrus karena Pengaruh Ransum

Ilustrasi 16 menunjukkan selisih rata-rata kadar estrogen pada kelompok T0 dan T1 yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon sebesar 4,59 pg/ml. Selisih T0 dan T2 sebesar 5,17 pg/ml, sedangkan selisih T1 dan T2 sebesar 0,58 pg/ml.

Analisis statistik menunjukkan pemberian povidon terhadap kadar estrogen T0, T1 dan T2 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Sedangkan pemberian kualitas ransum terhadap kadar estrogen T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,01$ ), sedangkan T1 dan T2 tidak berbeda nyata. (Tabel 14, Lampiran 13).

Pemberian larutan povidon 1% secara intra uterin tidak berpengaruh terhadap kadar estrogen disebabkan larutan povidon hanya berfungsi sebagai anti septika yang akan membantu proses kesembuhan luka pada sel-sel uterus akibat pendarahan pada saat partus sehingga akan mencegah terjadinya infeksi yang berakibat proses involusi uteri dapat berjalan normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Brander *et al.* (1982) yang menyatakan iodium 1% yang diberikan secara intra uterin hanya bekerja secara lokal tidak sistemik dan berfungsi sebagai anti septika.

Perbedaan pada kadar estrogen pada saat estrus T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 tersebut disebabkan adanya perbedaan konsumsi PK antara T0 dengan T1 dan T2, konsumsi PK T1 dan T2 lebih tinggi daripada T0 sehingga kandungan protein yang dikonsumsi akan menyebabkan rangkaian proses yang saling terkait yaitu terjadinya peningkatan precursor hormon pada hypofisa anterior dan ovarium sehingga akan terjadi peningkatan konsentrasi estrogen. Miranda dan Djojosoebagio (1990) menyatakan bahwa protein merupakan zat makanan dengan molekul-molekul yang sangat kompleks dan terdiri dari asam-asam amino yang sangat esensial untuk proses-proses pemeliharaan sel-sel setiap organisme. Lebih lanjut dinyatakan

absorpsi sangat efisien, hampir 90% protein yang terdapat dalam pakan diabsorpsi dalam bentuk asam-asam amino. Sesuai dengan pendapat pendapat Blakely dan Bade (1994), bahwa nutrisi yang dikonsumsi tidak hanya untuk mempertahankan hidup, produksi susu tetapi juga untuk reproduksi. Nutrisi yang penting adalah energi dan protein. Dijelaskan oleh Anggorodi (1994), faktor pakan memainkan peranan yang penting dalam berbagai faali yang terjadi dalam mencapai dewasa kelamin dan proses-proses reproduksi, defisiensi nutrisi dapat menimbulkan kerusakan dan kegagalan total dalam proses reproduksi

Ketersediaan nutrisi yang cukup akan meningkatkan fungsi kelenjar tubuh yang berkaitan dengan reproduksi yaitu hipofisa anterior dan ovarium. Hipofisa anterior akan berfungsi secara normal dan optimal sehingga mampu mensekresikan FSH dan LH dalam jumlah yang cukup untuk terjadinya pertumbuhan folikel-folikel yang banyak (folikel tertier dan De Graaf) pada ovarium. Semakin banyak jumlah folikel-folikel tersebut akan menyebabkan peningkatan kadar estrogen, hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury dan Van Demark (1985) yang menyatakan bahwa folikel yang sedang tumbuh menghasilkan cairan folikel dan estrogen yang lebih banyak.

Terjadinya hasil tidak berbeda nyata kadar estrogen antara kelompok T1 dan T2, disebabkan meningkatnya protein kasar dan TDN pada ransum T2 belum mampu menunjang basal metabolisme untuk meningkatkan stok precursor hormon gonadotropin (FSH) dan hormon gonadal (estrogen) proses transport nutrisi dari induk ke fetus.

#### 4.10. Ferning Lendir Serviks

Rata-rata nilai ferning lendir serviks pada saat estrus pertama post partus kelompok sapi T0, T1, dan T2 tersaji pada Tabel 15.

Tabel 15. Rata-rata Nilai Ferning Lendir Serviks pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2.

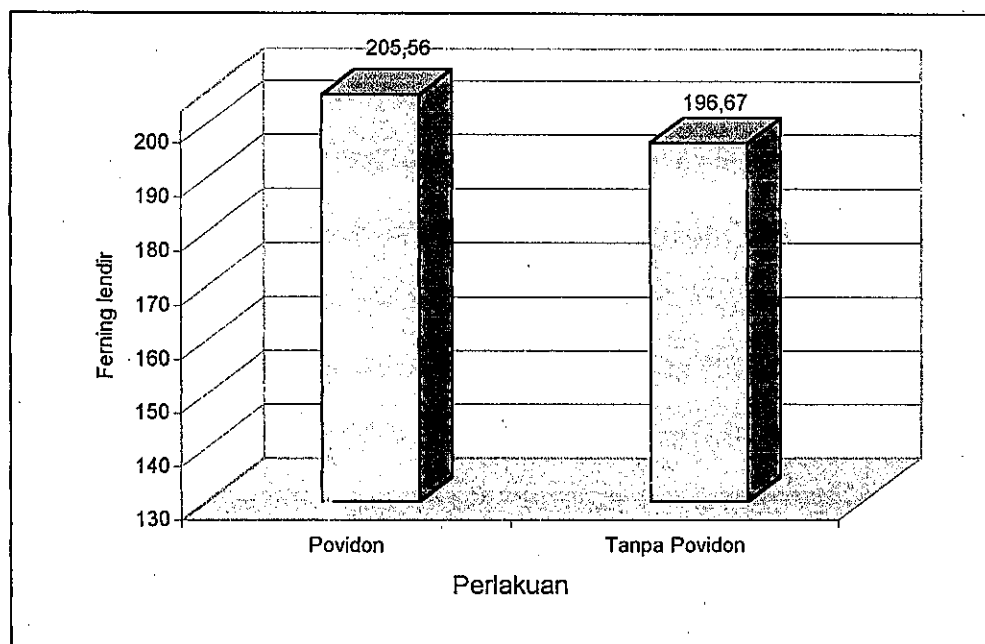
Perlakuan	Ferning		Rata-rata
	Povidon	Tanpa Povidon	
T0	130,00	146,66	138,33 <sup>A</sup>
T1	243,33	208,33	225,83 <sup>B</sup>
T2	243,33	235,00	239,20 <sup>B</sup>
Rata-rata	205,56 <sup>A</sup>	196,67 <sup>A</sup>	

\* Superskrip huruf besar berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

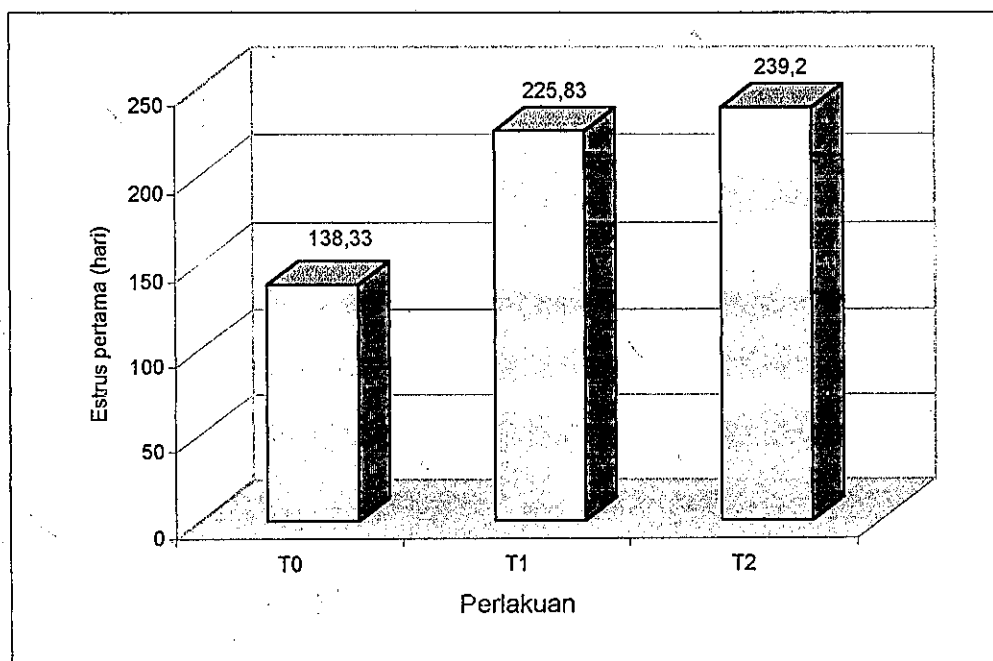
\* Tidak ada interaksi antara ransum dan povidon.

Tabel 15 menunjukkan rata-rata nilai ferning lendir serviks saat estrus kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon sebesar 205.56 ; sedangkan kelompok T0, T1 dan T2 yang tidak diberi povidon sebesar 196.67. Rata-rata nilai ferning pada saat estrus baik yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon pada kelompok T0 , T1 dan T2 masing-masing sebesar 138,33 ; 225,83 dan 239,20. Untuk lebih jelasnya peningkatan nilai ferning digambarkan pada Ilustrasi 17 dan 18.

Ilustrasi 17 menunjukkan selisih nilai rata-rata ferning lendir servik pada saat estrus pada kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon dengan yang tidak diberi povidon sebesar 8,89.



Ilustrasi 17. Diagram Batang Rata-rata Ferning Lendir Serviks pada Saat Estrus karena Pengaruh Povidon



Ilustrasi 18. Diagram Batang Rata-rata Ferning Lendir Serviks pada Saat Estrus karena Pengaruh Ransum



Ilustrasi 18 menunjukkan selisih nilai rata-rata ferning lendir servik pada kelompok T0 dan T1 yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon sebesar 87,75. Selisih T0 dan T2 sebesar 100,83; sedangkan selisih T1 dan T2 sebesar 13,37 pg/ml.

Penilaian *ferning* meliputi kepadatan, bentuk dan keberadaan *ferning*. Kelompok sapi T1 dan T2 menunjukkan nilai kepadatan (60-85), (70-85), sedangkan T0 menunjukkan nilai 40-65. Kelompok sapi T1 dan T2 menunjukkan nilai keberadaan *ferning* (65-80), (65-85) T0 menunjukkan nilai 35-60. Kelompok mendapatkan perlakuan T1 dan T2 menunjukkan nilai bentuk *ferning* (65-85), (70-85) sedangkan sapi perah T0 menunjukkan nilai 30-60. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar sapi perah T0 didapatkan *ferning* dengan nilai (190-250), (205-250) sedangkan T1 dan T2 mempunyai nilai *ferning* 190-250 (Lampiran 16).

Analisis statistik menunjukkan pemberian povidon terhadap nilai penampakan ferning pada T0, T1 dan T2 tidak berbeda nyata ( $P > 0,01$ ). Sedangkan pemberian kualitas ransum terhadap nilai penampakan ferning T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 yang diberi povidon maupun tidak diberi povidon menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,01$ ). Nilai rata-rata penampakan ferning T1 dengan T2 berbeda nyata ( $P < 0,01$ ), (Tabel 15, Lampiran 16).

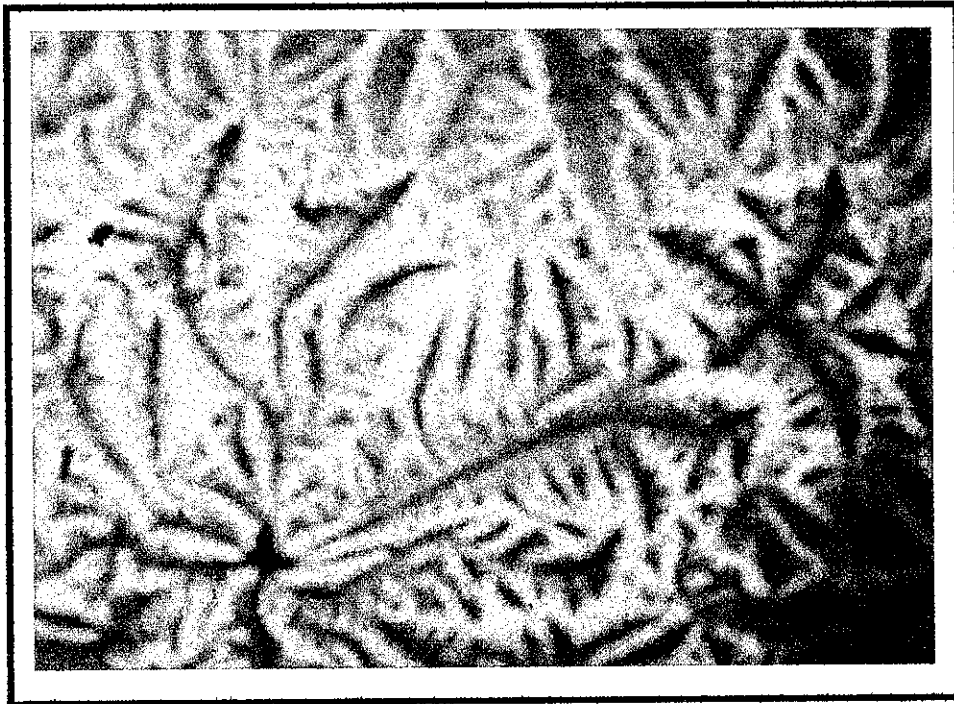
Perbedaan ferning tersebut disebabkan oleh perbedaan kadar estrogen saat estrus, kelompok T1 dan T2 kadar estrogennya lebih tinggi daripada kelompok T0. Hasil Penelitian menunjukkan kadar estrogen pada saat estrus untuk T0 (5,93 pg/ml); T1 (10,52 pg/ml) dan T2 (11,18 pg/ml). Penampakan ferning dipengaruhi oleh kadar estrogen dalam darah. Peningkatan kadar estrogen dalam darah menyebabkan terbentuk gambaran daun pakis (*ferning*) yang lebih jelas pada lendir serviks. Cole dan Cupps (1959), menyatakan, *ferning* yaitu terjadinya kristal yang berbentuk daun

dan Cupps (1959), menyatakan, *ferning* yaitu terjadinya kristal yang berbentuk daun pakis pada lendir serviks karena pengaruh kadar hormon estrogen yang tinggi. Dijelaskan lebih lanjut bahwa pada fase dimana tingkat progesteron tinggi atau selama bunting maka *ferning* tidak terbentuk, karena progesteron menghambat pembentukan *ferning*. Menurut Hafez (1980), kristalisasi lendir serviks terbentuk karena kadar chlorida yang tinggi pada lendir serviks. Menurut salisbury dan Vandenmark (1985), komposisi cairan alat kelamin betina antara lain terdiri dari protein, lemak, gula reduksi, natrium, kalium, calsium, fosfor organik, chlorida (NaCl).

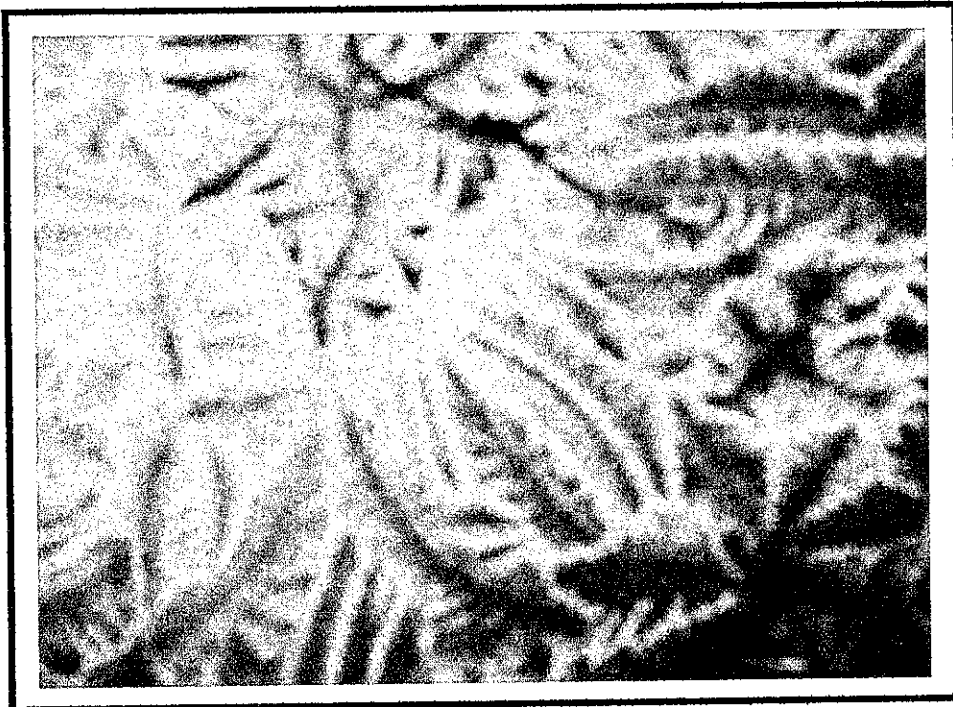
Pemberian povidon yang berfungsi sebagai antiseptika pada saat post partus hanya bekerja secara lokal tidak sistemik sehingga tidak berpengaruh mempengaruhi kadar estrogen.



Ilustrasi 19. Foto ferning T0 (T0.1 : 120)  
Perbesaran 10 X 4



Ilustrasi 20. Foto fering T1 (T1.2 : 230)  
Perbesaran 10 X 4



Ilustrasi 21. Foto fering T2 (T2.5 : 250)  
Perbesaran 10 X 4

UPT-PUSTAK-UNDIP

Nilai Total *ferning* 300 menandakan tingkat kesuburan ternak yang sangat baik, Hasil penelitian menunjukkan kelompok sapi T0, T1 dan T2 nilai *ferning* masing-masing 138,33 ; 225,833 dan 239,20. Ini berarti kelompok sapi T1 dan T2 mempunyai kesuburan yang bagus. Hal ini sesuai dengan pendapat Hafez (1993), bahwa pada saat estrus terdapat sekresi lendir yang berlebihan, dan lendir tersebut akan mengalami kristalisasi yang disebut *fern* (gambaran daun pakis) dan penampakan *ferning* dapat dijadikan indikator tingkat kesuburan ternak

#### 4.11. pH Lendir Serviks

Rata-rata pH lendir serviks pada saat estrus pertama post partus pada kelompok sapi T0, T1, dan T2 tersaji pada Tabel 16.

Tabel 16. Rata-rata pH Lendir Serviks Pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2

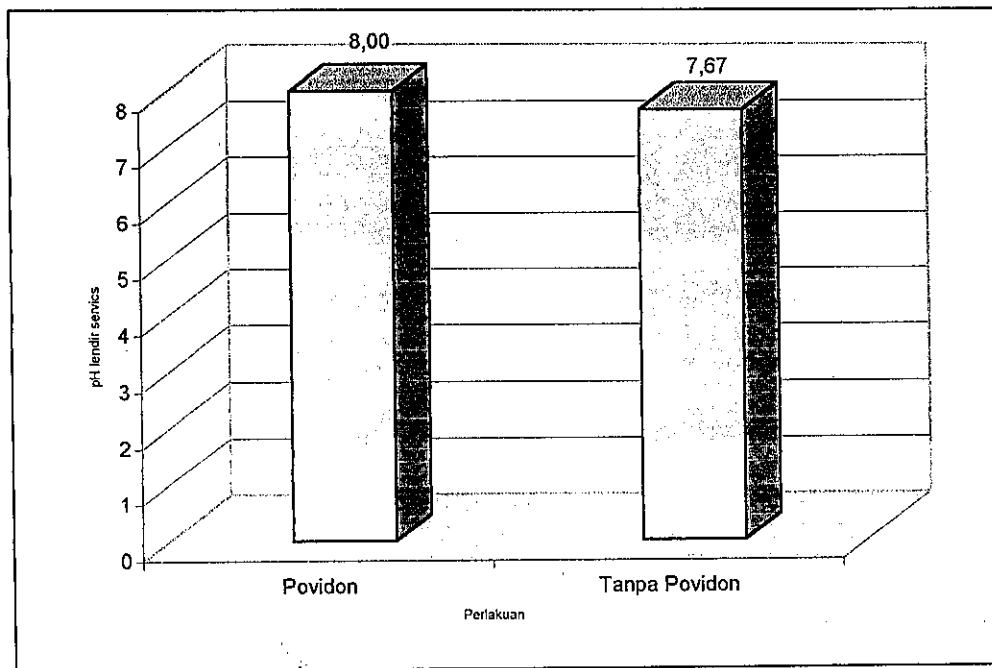
Perlakuan	PH Lendir Serviks		Rata-rata
	Povidon	Tanpa Povidon	
T0	7,67	7,33	7,50 <sup>a</sup>
T1	7,67	7,67	7,67 <sup>b</sup>
T2	8,67	8,00	8,33 <sup>b</sup>
Rata-rata	8,00 <sup>a</sup>	7,67 <sup>a</sup>	

\* Superskrip dengan huruf kecil berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

\* Tidak ada interaksi antara ransum dan povidon.

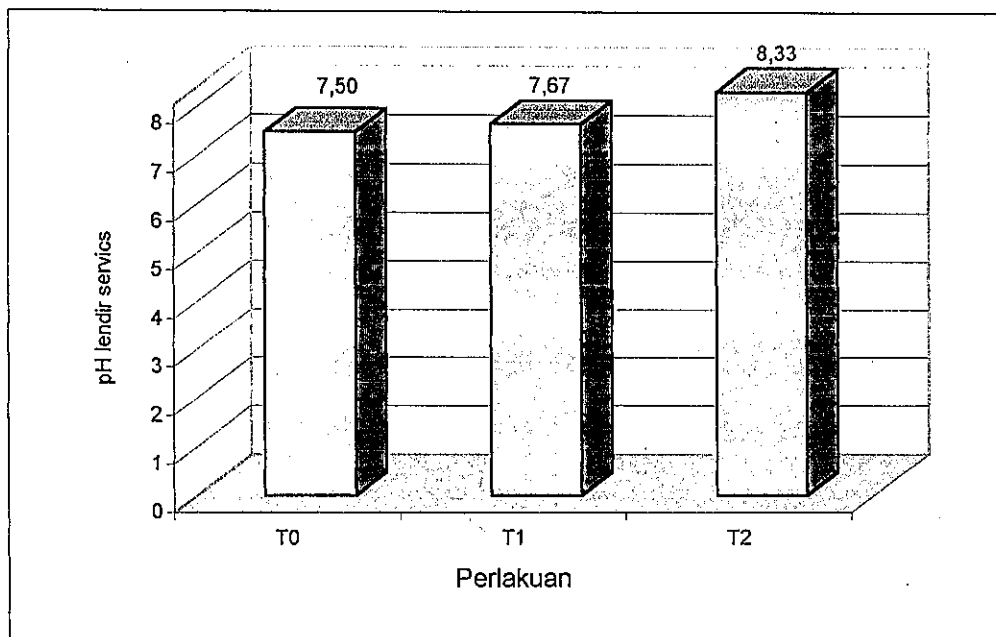
Tabel 16 menunjukkan rata-rata pH lendir serviks saat estrus kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon sebesar 8,00; sedangkan kelompok T0, T1 dan T2 yang

tidak diberi povidon sebesar 7,67. Rata-rata pH lendir servik pada saat estrus baik yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon pada kelompok T0 , T1 dan T2 masing-masing sebesar 7,50 ; 7,67 dan 8,33 Untuk lebih jelasnya peningkatan nilai ferning digambarkan pada Ilustrasi 22 dan 23.



Ilustrasi 22. Diagram Batang Rata-rata pH Lendir Serviks pada Saat Estrus Pertama karena Pengaruh Povidon

Ilustrasi 22 menunjukkan selisih pH lendir servik pada saat estrus pada kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon dengan yang tidak diberi povidon sebesar 0,33.



Ilustrasi 23. Diagram Batang Rata-rata pH Lendir Serviks pada Saat Estrus Pertama karena Pengaruh Ransum

Ilustrasi 23 menunjukkan selisih pH lendir servik pada kelompok T0 dan T1 yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon sebesar 0,17. Selisih T0 dan T2 sebesar 0,83; sedangkan selisih T1 dan T2 sebesar 0,66.

Analisis statistik menunjukkan pemberian povidon terhadap pH lendir servik T0, T1 dan T2 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Pemberian kualitas ransum terhadap pH lendir servik T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan T1 dan T2 tidak berbeda nyata. (Tabel 16, Lampiran 17).

Perbedaan tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan kadar estrogen saat estrus, kelompok T1 dan T2 kadar estrogennya lebih tinggi daripada kelompok T0. Hasil Penelitian menunjukkan kadar estrogen pada saat estrus T0 (5,93 pg/ml); T1 (10,52 pg/ml) dan T2 (11,18 pg/ml). Susunan kimia dari estrogen yang ada unsur OH menyebabkan pH estrogen netral atau cenderung basa, kondisi lingkungan pengukuran pH juga akan mempengaruhi pH. Dikarenakan pengukuran lendir

serviks dilakukan di luar (invitro) yang mempunyai kelembaban tinggi maka pH lendir cenderung lebih basa sehingga hasil pengukuran cenderung basa. Hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury dan Vandenmark (1985), bahwa hasil pengukuran pH lendir serviks yang dilakukan diluar (in vitro) cenderung basa yaitu berkisar 9,0-9,2.

Povidon berfungsi sebagai antiseptika yang diberikan secara intrauterine dan diberikan pada saat setelah partus hanya bekerja secara lokal tidak sistemik sehingga tidak mempengaruhi pH lendir serviks.

#### 4.12. Kelimpahan Lendir

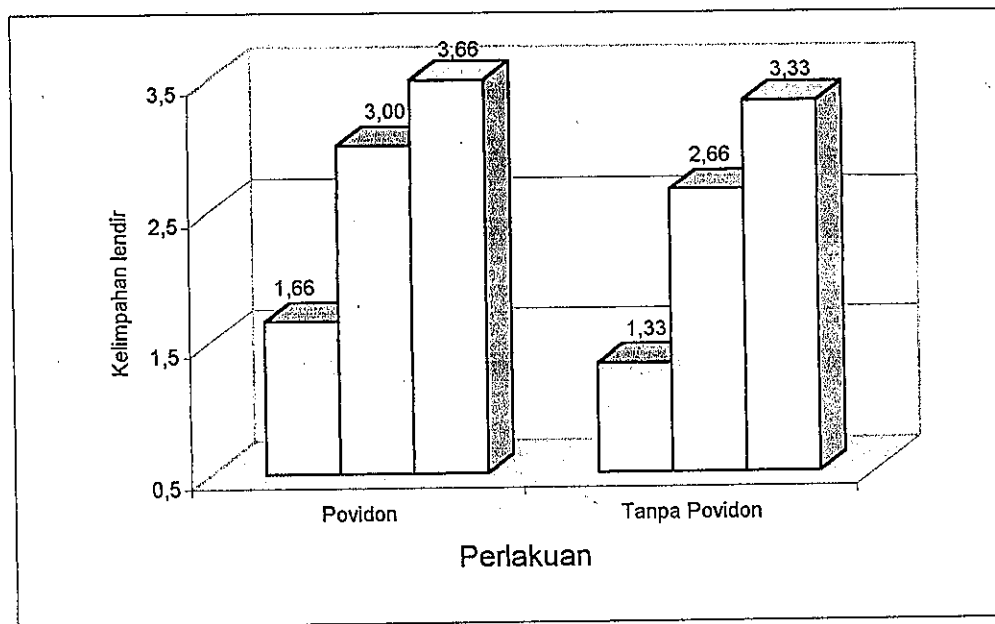
Rata-rata kelimpahan lendir saat estrus pertama post partus kelompok T0, T1, dan T2 tersaji pada Tabel 17.

Tabel 17. Rata-rata Kelimpahan Lendir Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2

Perlakuan	Kelimpahan Lendir	
	Povidon	Tanpa Povidon
T0	1,66	1,33
T1	3	2,66
T2	3,66	3,33

Tabel 17 menunjukkan kelimpahan lendir saat estrus pertama post partus pada T0, T1, dan T2 yang diberi povidon memperoleh skor nilai masing-masing sebesar 1,66 ; 3 dan 3,66; sedangkan kelompok T0, T1 dan T2 tidak diberi povidon memperoleh skor nilai masing-masing sebesar 1,33 ; 2,66 dan 3,33; untuk lebih jelasnya digambarkan pada Ilustrasi 24 .

Ilustrasi 24 menunjukkan kelimpahan lendir terbaik ditunjukkan kelompok T2 yang diberi povidon yaitu sebesar 3,66.



Ilustrasi 24. Diagram Batang Rata-rata Kelimpahan Lendir pada Saat Estrus Pertama Post Partus

Analisis statistik dengan menggunakan Chi Square (Agresti, 1996) menunjukkan ada keterkaitan antara perlakuan dengan kelimpahan lendir (Lampiran 19). Perlakuan T<sub>2</sub> memberikan angka scoring yang tertinggi yaitu T<sub>2</sub> povidon (3,66), T<sub>2</sub> tidak povidon (3,33) dibandingkan dengan T<sub>1</sub> povidon (3) dan T<sub>1</sub> tidak povidon (2,66), T<sub>0</sub> povidon (1,66) dan T<sub>0</sub> tidak povidon (1,33) (Tabel 17). Hasil penelitian menunjukkan kualitas ransum yang baik akan meningkatkan kadar estrogen dalam darah. Rata-rata kadar estrogen T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub> masing-masing sebesar 5,93 pg/ml; 10,52 pg/ml dan 11,08 pg/ml. diduga meningkatnya kadar estrogen tersebut menyebabkan peningkatan keluarnya lendir servik.



Meningkatkan kadar estrogen dalam darah, akan menyebabkan meningkatnya aktivitas sel-sel goblet pada serviks sehingga terjadi penimbunan air pada sitoplasma, karena tekanan cairan sitoplasma yang semakin meningkat maka dinding sel goblet akan pecah dan mengeluarkan lendir ke dinding serviks. Semakin tinggi kadar estrogen maka semakin banyak pula sel-sel goblet yang pecah yang pada akhirnya semakin banyak lendir yang keluar dari serviks. Hal ini sesuai dengan pernyataan Salisbury dan Vandemark (1985) bahwa lendir terus menerus dihasilkan oleh deretan sel epitel serviks tetapi volumenya berbeda-beda tergantung tingkatan siklus birahi, sel terisi secara maksimum pada waktu estrus, sewaktu sel tersebut pecah dan mengeluarkan sitoplasmanya (lendir) kedalam serviks. Lebih lanjut dinyatakan bertambahnya aktifitas sel penghasil lendir akan mempengaruhi sifat lendir yang disekresikan yaitu jumlah lendir berlebihan, bening, lekat dan banyak mengandung runtutan jaringan.

#### 4.13. Warna Mukosa Vagina

Rata-rata warna mukosa vagina pada saat estrus pertama post partus kelompok T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, dan T<sub>2</sub> tersaji pada Tabel 18.

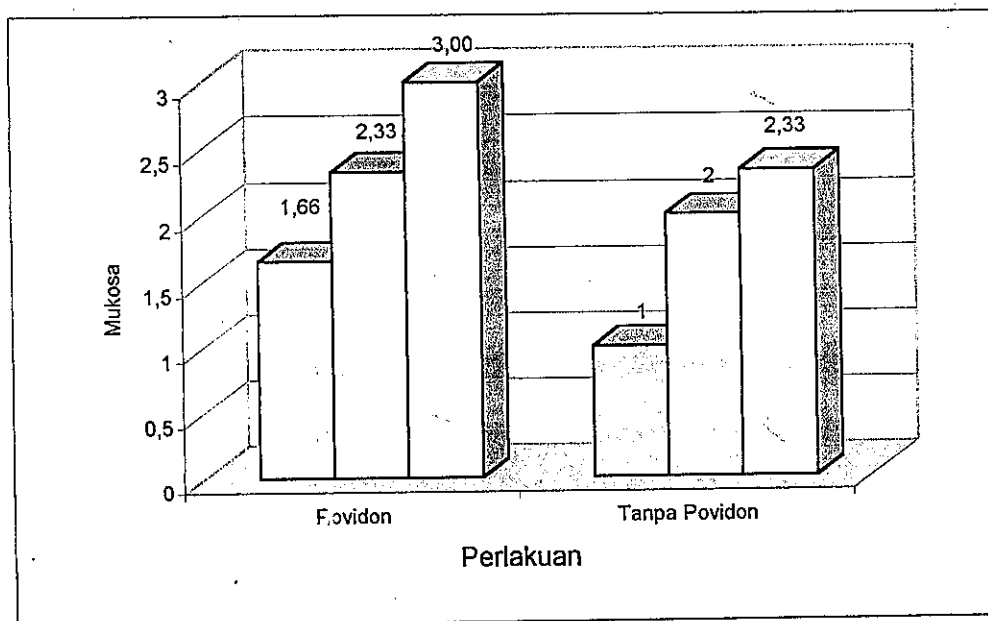
Tabel 18. Warna Mukosa Vagina pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub>.

Perlakuan	Warna Mukosa Vagina	
	Povidon	Tanpa Povidon
T <sub>0</sub>	1,66	1
T <sub>1</sub>	2,33	2
T <sub>2</sub>	3	2,33

Tabel 18 menunjukkan warna mukosa vagina saat estrus pertama post partus pada T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, dan T<sub>2</sub> yang diberi povidon memperoleh skor nilai masing-masing

sebesar 1,66 ; 2,33 dan 3; sedangkan kelompok T0, T1 dan T2 tidak diberi povidon memperoleh skor nilai masing-masing sebesar 1 ; 2 dan 2,33 ; untuk lebih jelasnya warna mukosa vagina diperlihatkan pada Ilustrasi 25.

Analisis statistik dengan menggunakan Chi Square (Agresti, 1996) menunjukkan ada keterkaitan antara perlakuan dengan warna mukosa vagina (Lampiran 18). Perlakuan T2 memberikan angka scoring yang tertinggi yaitu T2 povidon (3) dengan kondisi warna mukosa merah tua dan terlihat jelas percabangan pembuluh darah perifer, T2 tidak povidon (2,33) dengan kondisi warna mukosa kemerahan terlihat pembuluh darah perifer, dibandingkan dengan T1 povidon (2,33) dan T1 tidak povidon (2), T0 povidon (1,66) dan T0 tidak povidon (1) dengan kondisi warna mukosa merah jambu, pembuluh darah perifer tidak terlihat jelas.



Ilustrasi 25. Diagram Batang Rata-rata Warna Mukosa Vagina pada Estrus Pertama Post Partus

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar estrogen T0, T1 dan T2 masing-masing sebesar 5,93 pg/ml ; 10,52 pg/ml dan 11,08 pg/ml, diduga peningkatan kadar estrogen tersebut akan menyebabkan semakin merahnya warna mucosa vagina.

Peningkatan kadar estrogen akan menyebabkan meningkatnya suplai darah pada sel-sel labia vagina sehingga menyebabkan kongesti pembuluh darah sebagai akibat terakumulasinya darah di daerah labia vagina sehingga menyebabkan penampakan warna labia vagina lebih merah. Toelihere (1981) menyatakan pada saat estrus suplai darah ke uterus bertambah, mucosa berwarna merah jambu dan terjadi kongesti karena vaskularisasi bertambah. Sesuai dengan pendapat Salisbury dan Vandemark (1985), karena pengaruh estrogen maka vulva dan vestibulum berwarna merah tua sampai warna kayu mahoni.

#### 4.14. Kebengkakan Labia Vulva Vagina

Rata-rata kebengkakan labia vulva vagina pada saat estrus pertama post partus kelompok T0, T1, dan T2 tertera pada Tabel 19.

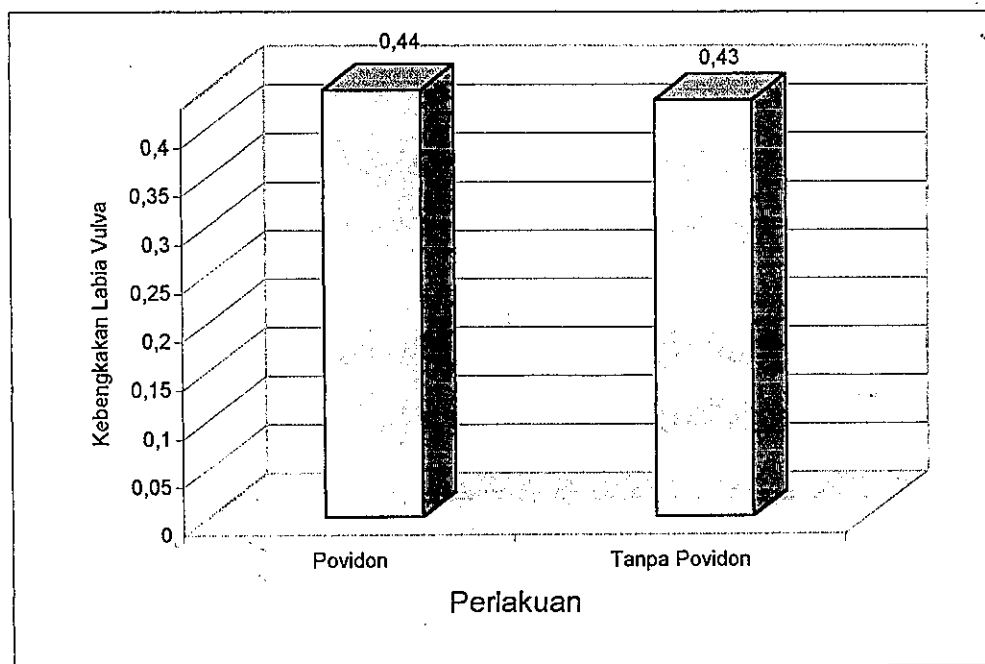
Tabel 19. Rata-rata Kebengkakan Labia Vulva Vagina pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2.

Perlakuan	Kebengkakan Labia Vulva		Rata-rata
	Povidon	Tanpa Povidon	
	(cm)		
T0	0,25	0,35	0,28 <sup>A</sup>
T1	0,52	0,45	0,48 <sup>B</sup>
T2	0,53	0,51	0,53 <sup>B</sup>
Rata-rata	0,44 <sup>A</sup>	0,43 <sup>A</sup>	

\* Superskrip dengan huruf besar berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

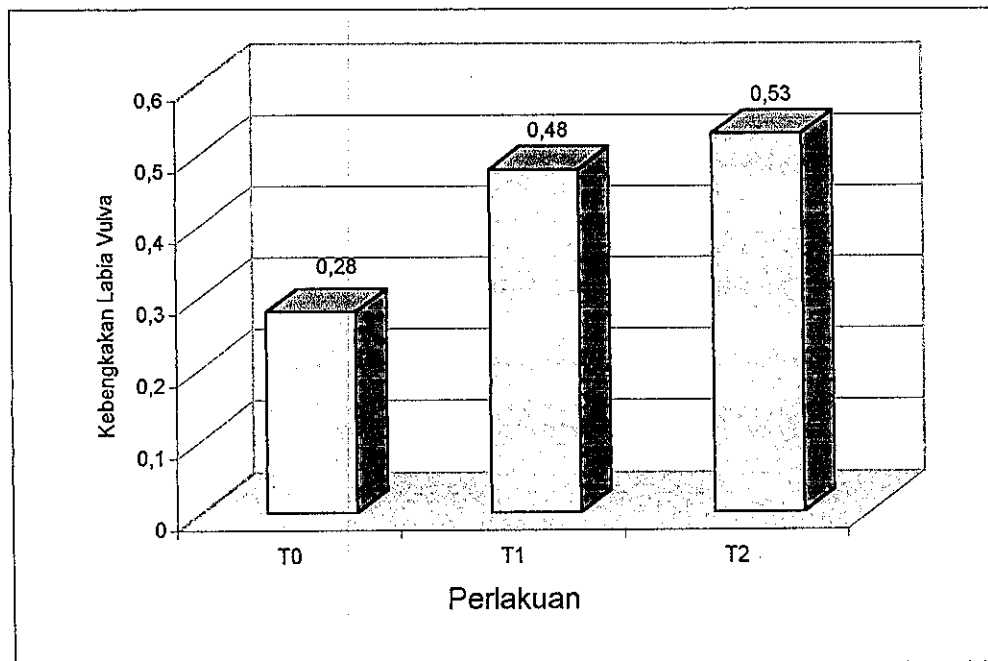
\* Tidak ada interaksi antara ransum dan povidon.

Tabel 19 menunjukkan rata-rata kebengkakan labia vulva vagina saat estrus kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon sebesar 0,44 cm; sedangkan kelompok T0, T1 dan T2 yang tidak diberi povidon sebesar 0,43 cm. Rata-rata kebengkakan labia vulva vagina pada saat estrus baik yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon pada kelompok T0, T1 dan T2 masing-masing sebesar 0,28 cm ; 0,48 cm dan 0,53 cm Untuk lebih jelasnya peningkatan kebengkakan digambarkan pada Ilustrasi 26 dan 27.



Ilustrasi 26. Diagram Batang Rata-rata Kebengkakan Labia Vulva Vagina pada Saat Estrus Pertama karena Pengaruh Povidon

Ilustrasi 26 menunjukkan selisih kebengkakan labia vagina pada saat estrus pada kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon dengan yang tidak diberi povidon sebesar 0,03 cm



Ilustrasi 27. Diagram Batang Rata-rata Kebengkakan Labia Vulva Vagina pada Saat Estrus Pertama karena Pengaruh Ransum

Ilustrasi 27 menunjukkan selisih kebengkakan labia vagina pada kelompok T0 dan T1 yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon sebesar 0,02 cm. Selisih T0 dan T2 sebesar 0,25 cm; sedangkan selisih T1 dan T2 sebesar 0,05 cm.

Analisis statistik menunjukkan pemberian povidon terhadap kebengkakan labia vulva T0, T1 dan T2 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Pemberian kualitas ransum terhadap kebengkakan labia vulva T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ), sedangkan antara T1 dan T2 tidak berbeda nyata (Tabel 19, Lampiran 15)

Hasil penelitian menunjukkan kualitas ransum yang baik akan meningkatkan kadar estrogen dalam darah. Rata-rata kadar estrogen T0, T1 dan T2 masing-masing sebesar 5,93 pg/ml; 10,52 pg/ml dan 11,08 pg/ml. Peningkatan kadar estrogen akan

menyebabkan meningkatnya cairan-cairan pada sel-sel labia vulva vagina yang berakibat labia vagina membengkak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Toelihere (1981) pada saat estrus vulva mengendor dan oedematus. Salisbury dan Vandemark (1985) menyatakan estrogen meningkatkan jumlah suplai darah ke saluran alat kelamin dan menyebabkan vulva agak membengkak. Pemberian povidon yang bersifat antiseptika tidak mempengaruhi kebengkakan labia vulva .

#### 4.15. Peningkatan Suhu Vagina

Rata-rata peningkatan suhu vagina pada saat estrus pertama post partus pada kelompok T0, T1, dan T2 tersaji pada Tabel 20.

Tabel 20. Rata-rata Peningkatan Suhu Vagina pada Saat Estrus Pertama Post Partus dari Kelompok T0, T1 dan T2.

Perlakuan	Peningkatan Suhu Vagina		Rata-rata
	Povidon	Tanpa Povidon	
	----- (°C) -----		
T0	0,33	0,36	0,35 <sup>A</sup>
T1	0,66	0,56	0,62 <sup>B</sup>
T2	0,70	0,66	0,68 <sup>C</sup>
Rata-rata	0,56 <sup>A</sup>	0,53 <sup>B</sup>	

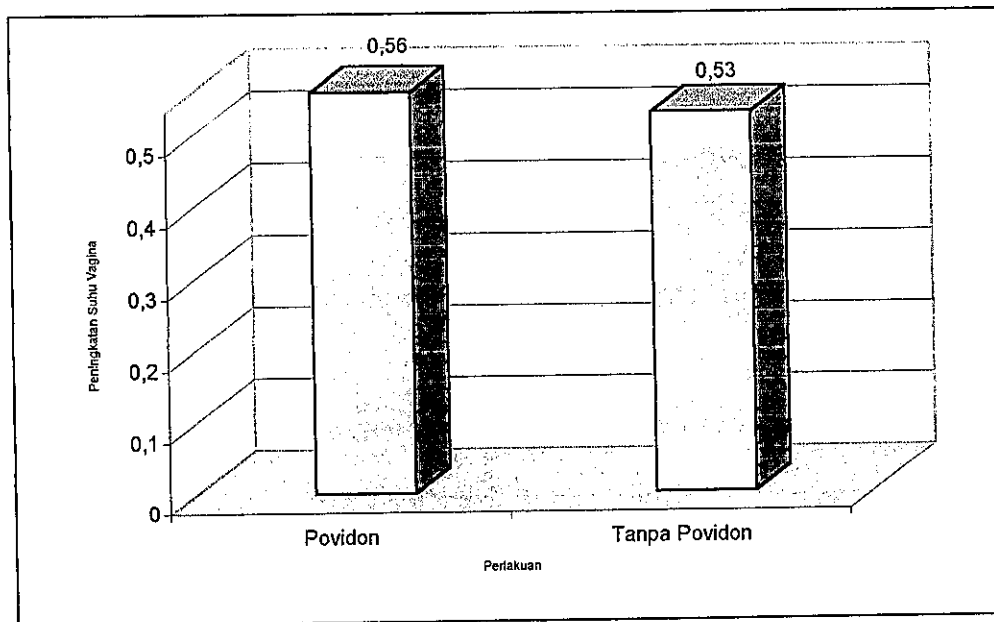
\* Superskrip dengan huruf besar berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata (  $P < 0,01$  ).

\* Tidak ada interaksi antara ransum dan povidon.

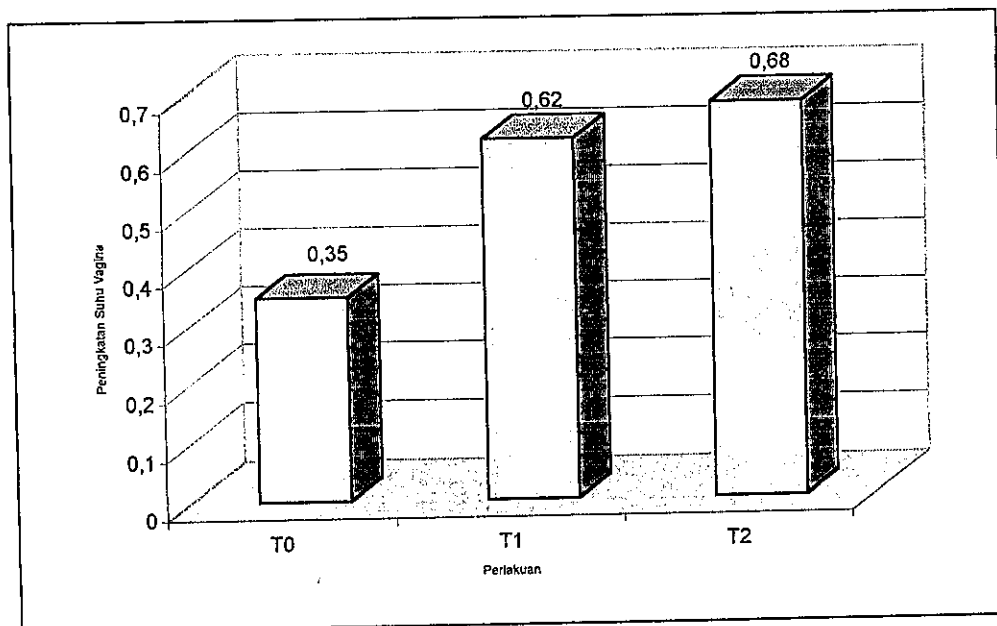
Tabel 20 menunjukkan rata-rata peningkatan suhu vagina saat estrus kelompok T0, T1 dan T2 yang diberi povidon sebesar 0,56 °C; sedangkan kelompok T0, T1 dan T2 yang tidak diberi povidon sebesar 0,53°C. Rata-rata peningkatan suhu vagina pada saat estrus baik yang diberi povidon maupun yang tidak diberi povidon pada

kelompok T0 , T1 dan T2 masing-masing sebesar  $0,35^{\circ}\text{C}$ ;  $0,62^{\circ}\text{C}$  dan  $0,68^{\circ}\text{C}$ .

Untuk lebih jelasnya peningkatan suhu vagina digambarkan pada Ilustrasi 28 dan 29.



Ilustrasi 28. Diagram Batang Rata-rata Peningkatan Suhu Vagina pada Saat Estrus Pertama Post Partus karena Pengaruh Povidon



Ilustrasi 29. Diagram Batang Rata-rata Peningkatan Suhu Vagina pada Saat Estrus Pertama Post Partus Karena Pengaruh Ransum

Pada Ilustrasi 27 Menunjukkan peningkatan suhu tertinggi dicapai kelompok T2 sebesar  $0,68^{\circ}\text{C}$ .

Analisis statistik menunjukkan pemberian povidon terhadap peningkatan suhu vagina T0, T1 dan T2 tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Pemberian kualitas ransum terhadap peningkatan suhu vagina T0 dengan T1 dan T0 dengan T2 menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P<0,01$ ). sedangkan antara T1 dan T2 tidak berbeda nyata (Tabel 20, Lampiran 15).

Perbedaan tersebut disebabkan konsumsi PK berbeda antara T0, T1 dan T2, konsumsi PK T2 dan T1 lebih tinggi dari pada T0. Hasil penelitian menunjukkan kualitas ransum yang baik terutama kadar PK yang dapat dikonsumsi akan meningkatkan kadar estrogen dalam darah. Rata-rata kadar estrogen T0, T1 dan T2 masing-masing sebesar 5,93 pg/ml ; 10,52 pg/ml dan 11,08 pg/ml.

Meningkatnya kadar estrogen darah akan meningkatkan suplai darah ke daerah vagina sehingga terjadi peningkatan aktivitas sel-sel di daerah vagina yang berakibat meningkatnya panas sehingga terjadi peningkatan suhu vagina. Hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury dan Vandemark (1985) yang menyatakan estrogen meningkatkan suplai darah ke saluran alat kelamin dan meningkatkan pertumbuhannya. Povidon yang berfungsi antiseptika tidak mempengaruhi suhu vagina dikarenakan bekerjanya bersifat lokal tidak sistemik sehingga tidak mempengaruhi kadar estrogen darah.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1496
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

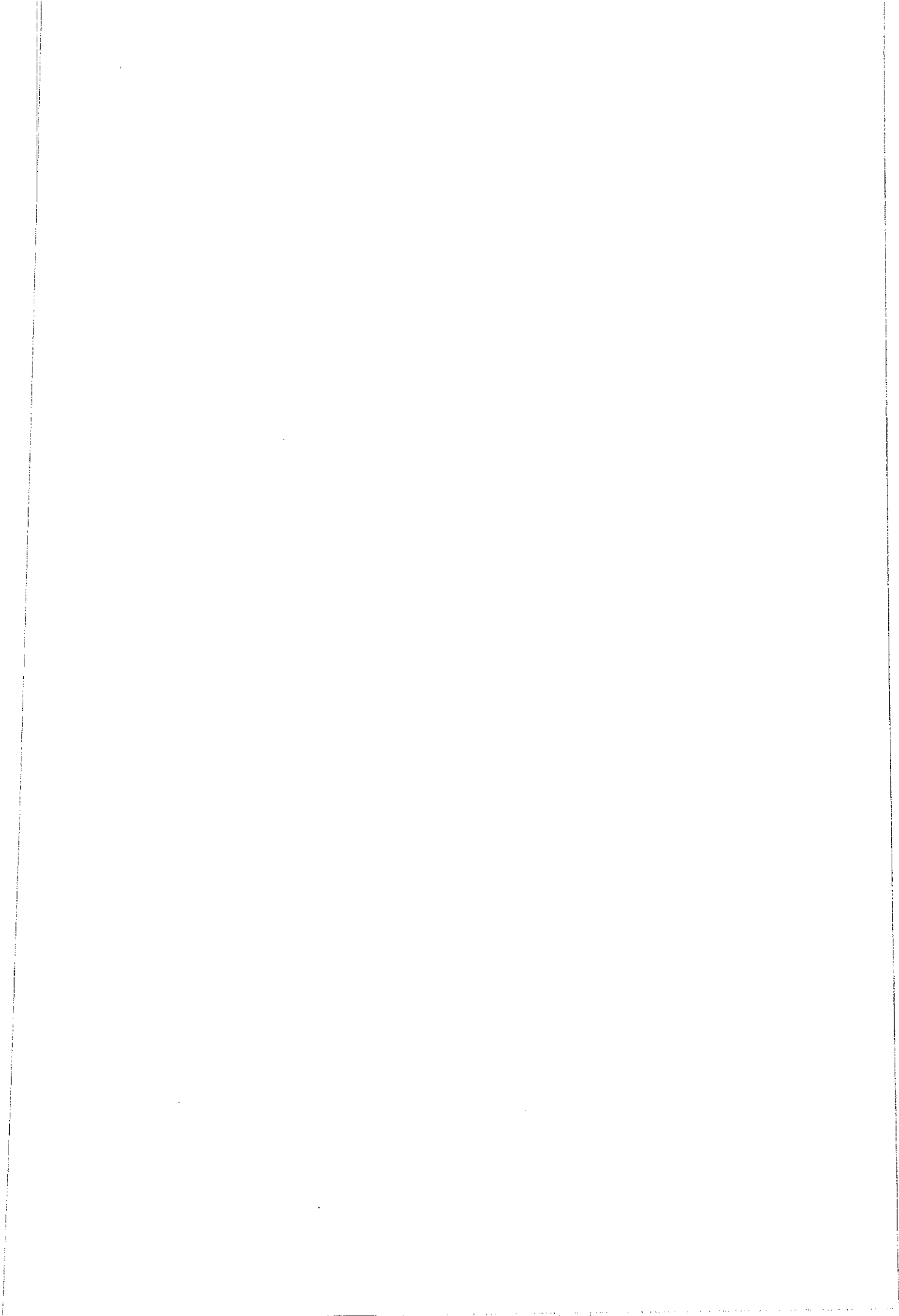
#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian kualitas ransum dengan kandungan PK 16%; TDN 75% pada sapi FH dapat meningkatkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) induk selama 1 bulan pre partus dari 0,669 kg/hari menjadi 1,167 kg/hari, meningkatkan bobot lahir pedet dari 30,083 kg menjadi 38,183 kg, meningkatkan massa uterus dari 14,367 kg menjadi 17,633 kg. Terjadi pula peningkatan kadar estrogen 3 hari pre partus dari 237,63 pg/ml menjadi 428,63 pg/ml, peningkatan kadar estrogen pada saat estrus dari 5,93 pg/ml menjadi 11,10 pg/ml. Meningkatnya kualitas estrus (ferning, kebengkakan labia vulva, suhu vagina, pH lendir serviks, warna mucosa vagina dan kelimpahan lendir).

Peningkatan kualitas ransum disertai dengan pemberian larutan iodium 1% pada 1 hari post partus dengan dosis 250 cc dapat memperpendek interval waktu estrus pertama post partus dari 101,11 hari menjadi 87,56 hari.

#### **5.2. Saran**

- a. Mengatasi adanya gangguan reproduksi harus selalu diimbangi dengan perbaikan kualitas ransum.
- b. Pemberian larutan iodium povidon 1% intra uterin pada 1 hari post partus dengan dosis 250 cc sangat efektif diterapkan pada sapi perah yang diberi ransum dengan kualitas rendah dan sedang dalam memperpendek interval waktu estrus pertama post partus.



## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad. 1983. Problem Reproduksi pada ruminansia besar di Yogyakarta. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar. Puslitbangnak, Deptan. Hal : 139-147.
- Agresti. A. 1996. An Introduction To Categorical Data Analysis. A Wiley Inter Science Publication. John Wiley and Son. Inc., New York.
- Anggorodi, R. 1984. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan V. PT Gramedia, Jakarta.
- Bearden, H.J. dan Fuquay, J.W. 1980. Applied Animal Reproduction. Reston Company Inc A. Prentice Hall Co Reston.
- Blakely, J dan D.H. Bade. 1992. Ilmu Peternakan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh B Srigandono)
- Brander, G.C. 1982. Veterinary Applied Pharmacology & Therapeutics. The English Language Book Society and Bailliere Tindal- London.
- Cole, H.H. dan P.T. Cupps. 1977. Reproduction in Domestic Animal. 3<sup>th</sup> Ed. Academic Press, San Fransisco.
- Crampton, E.W. dan D.H. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition. 2<sup>th</sup> Ed. En. W.E. Freeman and Company, San Fransisco.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 1985. Peraturan Makanan Ternak Tentang Standart Makanan Sapi Perah. Direktorat Jendral Peternakan, Jakarta.
- Ensminger M.E. 1993. Dairy Cattle Science. 3<sup>rd</sup> Ed. Interstate Publisher Inc. Danville Illionis.
- Foley, R.C., D.L. Bath., F.N. Dickinson dan H.A. Tucker. 1973. Dairy Catle Principle, Practice, Problem, Profits. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Gomez K.A dan AA Gomez. 1999. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Edisi Ke 2. Universitas Indonesia. (Terjemahan).
- Hafez, E.S.E. 1993. Reproduction in Farm Animal. 6<sup>th</sup> Ed. Washington Lea and Febiger, Philadelphia.
- Hardjopranjoto, H.S. 1995. Ilmu Kemajiran Pada Ternak. Cetakan 1. Airlangga University Press.
- Kume, S. dan Tanabe Shinobu. 1993. Effect of parity on colostral mineral concentrations of holstein cows and value of colostrum as mineral source for newborn calves. J. Dairy Sci. 76 : 1654-1660.

- Manalu, W. dan M.Y. Sumaryadi. 1998. Serum Progesterone Concentration During Gestation and Mammary Gland Growth and Development of Parturition Ruminant Research. 27 (1998). 131 – 136.
- Martawidjaya, M. , B. Setiadi dan Sorta S. Sitorus. 1999. Pengaruh tingkat protein terhadap kinerja produksi kambing Kacang muda. J. Ilmu Ternak dan Veteriner. 4 (3) : 167-172.
- Mattjik. A dan Sumertajaya I.M. 2000. Perancangan Percobaan dengan Analisis Aplikasi SAS dan Minitab. Jilid 2. Edisi 1. IPB Press Bogor.
- McDonald, P., R.A. Edward dan J.F.D. Greenhalgh. 1988. Animal Nutrition. 4<sup>th</sup>Ed. Longman Scientific and Technical, New York.
- Minson, D.J. 1987. Forage in Ruminant Nutrition . Academic Press Inc. New York.
- Mulyana, W. 1985. Pemeliharaan dan Kegunaan Sapi Perah. PT Aneka Ilmu, Semarang.
- Nggobe, M; B. Tiro dan R.B Wirdahayati. 1994. Pemberian suplement pada akhir masa kebuntingan terhadap bobot lahir, produksi susu induk dan kematian anak sapi bali pada musim kemarau. Prosiding Seminar Pengolahan dan Komunikasi Hasil-Hasil Penelitian Peternakan. Temu Aplikasi Paket Teknologi Pertanian. SBPTP Uli-BIB Noelbaki, Kupang, Hal. 139-144.
- Panjaitan, T.S, Wildan Arief, A Sauki, A Muzani, I Basuki dan AS Wahid. 1997. Pengaruh pemberian tambahan pakan pada induk bunting dan setelah melahirkan terhadap pertumbuhan anak, berahi kembali dan keberhasilan IB pada usaha peternakan sapi potong di Pulau Lombok. Dalam : B. Haryanto, Nurhayati, Darminto, Supar, E Martindah (Ed). Prosiding Seminar Peternakan dan Veteriner. Hal. 272-278
- Partodihardjo, S. 1987. Ilmu Reproduksi Hewan. Cetakan ke 2. P.T. Mutiara Sumber Widya.
- Pilliang, G.W. dan S. Djojosoebagio. 1990. Fisiologi Nutrisi. Volume 1. Dept P dan K. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat IPB, Bogor.
- Reaves, P.M. dan H.O. Henderson. 1963. Dairy Cattle Feeding and Management. John Willy and Son. Inc., New York.
- Ricketts, A.P. and A.P.F Flint. 1980. On Set of Sinthesis of Progesterone by Ovine Placenta. J. Endocrinal 86 : 337-347.
- Robert, S.J. 1971 . Veterinary Obsterics and Genetal Disease. Edwards Brother Inc, Ann Arbur Michigan.
- Roussas. G. 1973. A First Course In Matematical Statistic. Universitas of Wiscounsins. Mei YA Publication In Taipei, Taiwan.

- Salisbury, G. W. dan N. L. Vandemark. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Gajah Mada University Press, Yogyakarta (Diterjemahkan oleh R Djanuar).
- Sarma. S. 1996. Applied Multi Variated Techniques. Universitas of South Carolina. John Wiley and Son, New York.
- Schmidt, G.H. dan L.D. Van Vleck. 1974. Principles of Dairy Science. W.H. Freeman and Co., Sanfransisco.
- Setiatin, E.T. dan M.I. Sri Wuwuh. 1991. Karakteristik Lendir Serviks pada Domba yang Diserempakkan Birahinya Menggunakan Medoxy Progesteron Acetat (MAP). Lemlit Undip. Laporan Penelitian (Tidak Dipublikasikan).
- Sorensen. 1979. Animal Reproduction Principles and Practices. Mc.Graw-Hill Book Company United States of America.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendakatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudjatmogo. 1998. Pengaruh Superovulasi dan Kualitas Pakan Terhadap Pertumbuhan Ambing dalam Upaya Meningkatkan Produksi Susu dan Daya Tahan Hidup Anak Domba sampai Umur Sapih. Program Pasca Sarjana IPB, Bogor. (Desertasi Doktor)
- Sudono. 1999. Produksi Ternak Perah. Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan IPB, Bogor. (Tidak Diterbitkan).
- Sugeng, Y.B. 1992. Sapi Potong. Cetakan I. PT Swadaya, Jakarta.
- Sukra, Y. 1999. Wawasan Ilmu Pengetahuan Embrio : Embrio Masa Depan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Sutardi, 1981. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Sutama, I.K., I.G. Putu dan Wodzica Tomaszewska. 1993. Peningkatan Produktivitas Ternak Ruminanis Kecil melalui Sifat Reproduksi yang Lebih Efisien. Dalam : Produksi Kambing dan Domba di Indonesia. Wodzica Tomaszewska, I.M. Mastika, A. Djajanegara, S. Gardiner dan T.R. Wiradarya (Editor). Sebeles Maret University Press. Surakarta. pp : 209-280.
- Syarief, M.Z. dan C.D.A. Sumoprastowo. 1985. Ternak Perah. CV Yasaguna, Jakarta.
- Toelihere, M.R. 1981. Fisiologi Reproduksi Pada ternak. PT. Angkasa Bandung.
- Turner, D.C. dan Y.T. Bagnara. 1988. Endokrinologi Umum. Edisi VI. Erlangga Universitas Press, Surabaya. (Diterjemahkan oleh Harsojo).

- Utomo, B., Subiharta, Sudjatmogo, U Nuschati, Mudjiono dan P Lestari. 2000. Pengkajian Teknologi Sistem Usaha Tani (SUT) Perbaikan Ransum dan Reproduksi Sapi Perah Rakyat (PFH). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Ungaran. Laporan Hasil Pengkajian (Tidak Dipublikasikan).
- Wattiauv, M.A. 2001. Reproduction and nutrition. J. Dairy Essentials. 11 : 41-44.
- William. M. Etgen. 1987. Dairy Cattle Feeding and Management, Maintenance Reproductive Efficiency. Virginia Polytechnic Institute and State University.